STEVEN SPIELBERG DIGITAL YIDDISH LIBRARY
NO. 05180

DI NATUR ARUM UNZ UN MIR ALEYN

Helene Khatskels

NATIONAL YIDDISH BOOK CENTER
AMHERST, MASSACHUSETTS

NATIONAL YIDDISH BOOK CENTER
AMHERST, MASSACHUSETTS
413 256-4900 | YIDDISH@BIKHER.ORG
WWW.YIDDISHBOOKCENTER.ORG

•

MAJOR FUNDING FOR THE
STEVEN SPIELBERG DIGITAL YIDDISH LIBRARY
WAS PROVIDED BY:

Lloyd E. Cotsen Trust
Arie & Ida Crown Memorial
The Seymour Grubman Family
David and Barbara B. Hirschhorn Foundation
Max Palevsky
Robert Price
Righteous Persons Foundation
Leif D. Rosenblatt
Sarah and Ben Torchinsky
Harry and Jeanette Weinberg Foundation
AND MEMBERS AND FRIENDS OF THE
National Yiddish Book Center

•

The *goldene pave*, or golden peacock, is a traditional symbol
of Yiddish creativity. The inspiration for our colophon comes from
a design by the noted artist Yechiel Hadani of Jerusalem, Israel.

The National Yiddish Book Center respects the copyright and intellectual property rights
in our books. To the best of our knowledge, this title is either in the public domain
or it is an orphan work for which no current copyright holder can be identified.
If you hold an active copyright to this work – or if you know who does –
please contact us by phone at 413-256-4900 x153, or by email at digitallibrary@bikher.org

די נאטור ארום אונז
און מיר אליין

א לערנבוך פאר פאָלקשולן

פון

העלענע כאצקעלס

WOSTOK

פאַרלאַג „וואָסטאָק", ג. מ. ב. ה. בערלין C. 2

אן דער שפאנדויער בריקע 2

1922

Copyright 1922 by
Wostok (Der Osten) Verlag und Büchervertrieb G. m. b. H. Berlin C. 2
An der Spandauer Brücke 2

אינהאלט

זייט

די דערוואכונג פֿון דער נאטור אין פֿריהלינג.

דער באָדן און די געוויקסן 1
פֿארוואָס איז דער באָדן טונקל? . . . 3
פֿארוואָס מיסטיגט מען די ערד? . . . 3
פֿון וואָס באשטייען די געוויקסן? . . . 3
פּרובן פֿון געלערנטע 6
די בלעטערבוימער אין פֿריהלינג . . . 7
וויאזוי גייט דער זאפֿטשטראָם פֿון די וואָרצלען צו די בלעטער? 9

אין בלעטערוואלד.

דער נוסבוים 9
די אָלכע 11
די בעריאָזע 12
די הושענא אָדער די ווערבע 13
דער פאפּלבוים 15
דער דעמב, אָדער דער אייכלבוים . . 16
ווער שעדיגט דעם דעמב 18
דער באטייט פֿון די בלעטער פֿאר די געוויקסן 20
וועגן דער גרינער פֿארב פֿון די בלעטער . 22
וואָס ארבעט זיך אוים פֿון דעם קוילנשטאָף אין די בלעטער? 22
די געוויקסן עטעמען 23
די בלעטער דעמפֿן אוים וואסער . . . 24
ווי שפייזן זיך די חיות און ווי די געוויקסן? 25
וועגן לעבן פֿון די בלעטערבוימער אינם וואלד 26
וועגן דעם צוזאמענלעבן פֿון די געוויקסן אינם וואלד 28

זייט

דער מאינלעקל 29
די פּאָזעמקע 30
די מאלינע 31
ברוקנעס און שווארצע יאגדעס . . . 32

אין נאָדלוואלד.

די סאָסנע 33
ווער שעדיגט די סאָסנע? 37
דער וואלד און זיין ראָלע אין דער נאטור . 37
דער וואלד און דער מענש 41

וועגן אייניגע איינוואוינער פֿונם וואלד.

די קוקאווקע 43
די יאשטשערקע 44
די רינגלשלאנג 46
די צלמשלאנג 48
קריכיגע בעלי־חיים אָדער שרצים . . . 49
די וואלדמוראשקע 50
די הויזשפּין 53

אויפֿן פֿעלד.

קאָרן 55
ווייץ 60
גערשטן 60
האָבער 60
פֿלאקס 63
שווערלעך־פאראזיטן אויף תבואה . . . 64
שעדליכע קרייטער אויפֿן פֿעלד . . . 65
די איינוואוינער פֿונם פֿעלד . . . 67
דער רעגנוואָרעם 69

זייט

אויף דער לאַנקע.

ווילדע תבואה 70
די איבעריגע געוויקסן אויף דער לאַנקע . 72
וויקע 74
קלעווער 74
וועגן צוזאמענלעבן פֿון די געוויקסן אויף דער לאַנקע 75
משה־רבנום קיעלע 76
דער קראַט (די קורמע) 77

לעבן וואסער און אין וואסער.

פֿארגעסניטל 79
אַיער 81
די וואסעררויז אָדער די וואסערליליע . 81
וואסערלינז 83
די וואסערפעסט אָדער די עלאָדעע . 84
די וואסערגעוויקסן און די חיות . . . 84
דער מוק (דער קאָמאר) 85
די ליבעלע 87
דער געלראנד 88
דער ראַק 90
דער וואסערשנעק 92
דער שטראָממושל 94
וועגן אקוואריום 95

ניטבלומיגע אָדער ספּאָרנפּלאנצן.

פּאפּערעט 96
מאָך 100
שוועמלעך 103
וואסערוואוקס 105
וועגן דעם מיקראָסקאָפּ 106
מיקראָסקאָפּישע חיהעלעך אָדער אינ־פוזאָריעס 108
באקטעריעס 110

די וויכטיגסטע טיילן פֿון א געוויקס אונטערן מיקראָסקאָפּ.

די צעלע 113
לעבעדיגע געוועבן 115
די פּלאנצנצעלע 116
דער בלאַט אונטערן מיקראָסקאָפּ . . . 117
די וואָרצל אונטערן מיקראָסקאָפּ . . 118
דער שטאם אונטערן מיקראָסקאָפּ . . 120
אן אלגעמיינער איבערבליק איבער דער נאטור ארום אונז 122

זייט

דער מענש.

דער מענשליכער גוף און זיינע אָרגאנען . 124

דער סקעלעט.

די טיילן פֿון סקעלעט 124
ווי זיינען די ביינער געבויט און פֿון וואָס באשטייען זיי? 124
ווי זיינען די ביינער פֿונם סקעלעט פֿאַר־אייניגט 126
דער שארבן 127
דער רוקנבייל 128
דער ברוסטקאסטן 129
די ביינער פֿון די הענט 129
די ביינער פֿון די פֿיס 130

די מוסקולן.

פֿון וואָס באשטייען די מוסקולן? . . 130
וויאזוי די מוסקולן באוועגן די ביינער . 131
ווי גייט די ארבעט אינם מענשליכן גוף? . 132

די פֿארדייאונג און די אָרגאנען פֿון פֿארדייאונג.

די וויכטיגסטע שפּייזשטאָפֿן 133
די ציינער 135
די שפּייגילן 136
די שלינגהייל און די עסראָר 136
דער מאָגן 137
די געדערים און די בויכגילן 137
דער גייץ 138

וועגן עטעמען און אָטעמאָרגאנען.

וועגן קוילנזייערס אין דער ארויסגע־עטעמטער לופֿט 139
דער נאָז און די לופֿטראָר 141
די לונגען 141

זייט

ווי די בלוט ווערט גערייניגט אין די לונגען 142
די אָטעמבאוועגונגען 142
ווי פּארהיט מען די לונגען? 142

די צירקולאציע פון דער בלוט און די אָרגאנען פון דער צירקולאציע.

די בלוט 143
די הארץ און די אָדערן 145
די צירקולאַציע פון דער בלוט . . . 146

די ארויסטיילונג און די אָרגאנען פון ארויסטיילונג.

די נירן 149
די הויט 149

זייט

ווי פּארהיט מען די הויט? 151

די נערוונסיסטעם און די אָרגאנען פון די אויסערליכע חושים.

דער מארך און די נערוון 152
דער קאָפּמארך 152
דער רוקנמארך 154
די אויסערליכע געפילן אָדער חושים . 154
די אויגן 154
די אויערן 156
די אפאראטן פון די איבעריגע געפילן . 158

*

דאָקטער דזשענער און דער שכל פון שטעלן פּאָקן 158

די דערוואכונג פון דער נאטור אין פריהלינג.

שטיל און רוהיג ווערט די נאטור אין הארבסט. נאָך שטילער ווערט זי ווינטער. אָבער די פּלאנצן און די חיות שטארבן ניט אויס. פּאמעליך און שטיל גייט זייער לעבן ווייטער, אזוי שטיל, אז מען קען עס קוים מיטן אויג באנעמען.

א טייל חיות פּאלט אריין אין א טיפן שלאָף און כאפּט זיך אויף נאר אין די ערשטעווארעמע פריהלינגטעג; אין דער וועלט פון די חיות, זיינען שלעפער אַן אויסנאם, אָבער פאר די געוויקסן איז דער ווינטער א צייט פון רוה און שלאָף.

אין פריהלינג ווערן די פּלאנצן ניט פונסניי געבוירן, זיי הערן נאר אויף צו רוהען, און עס הייבט זיך אָן פאַר זיי אַ רייכער און אַ גיכער לעבן. דערפאַר איז דער פריהלינג אויך די בעסטע צייט זיך צו באקענען מיטן לעבן פון די געוויקסן.

דער באָדן און די געוויקסן.

גרוי, ברוינגרוי אָדער שווארץ איז די ערד, וואָס האָט זיך נאָרוואָס באפרייט פון אייז און שניי. איר האָט געווים באמערקט, אז טונקל איז די ערד נאר פ ו נ א ו י ב ן. מע קען זיך אין דעם איבערצייגן בעת מען גראָבט א גרוב, א רינע. ווען א היפשע קופּע טונקעלע ערד איז שוין אויסגעגראבן, באווייזט זיך אַ געלער, אמאָל גאָר אַ ווייסער זאמד. ס'איז ניט גלייך אן אָרט, אמאָל דארף מען גראָבן טיף, אמאָל איז גענוג דורכצוגראָבן די ערד אויף א פערטל ארשין, און מען געפינט שוין העלע ערד. אין אנדערע ערטער ליגט די העלע ערד גאר פונאויבן.

די אויבערשטע שיכט פון דער ערד (אָפטמאָל איז דאָס טונקעלע ערד) הייסט דער ב א ָ ד ן, אונטערן באָדן ליגט דער א ו נ ט ע ר ג ר ו נ ט; ער באשטייט פון זאַמד, ליים, אָדער קאלך, און גאָר טיף — פון שטיינער.

אויפמערקזאמע באַאָבאכטונגען באווייזן, אז די געוויקסן שפּרייטן אויס זייערע וואָרצלען אין באָדן און לאָזן זיי זעלטן אראָפּ טיף אין אונטערגרונט. דער באָדן האָט דעם גרעסטן ווערט פאַרן לעבן פון די געוויקסן. אינם

באָדן פאַרזייט מען די זאָט, און אים וואָרצלען זיי זיך, פֿון אים ציהען זיי יניקה.

די באָדנערד איז שיטיג, מעליג, מען טאַפּט אָבער אין איר אָן אויך קליינע האַרטע גרייפּעלעך־שטיינדעלעך, אַזוי ווי אין זאַמד. די באָדנערד איז אַ געמיש פֿון זאַמד, ליים, קאַלך און פוילעכץ, וואָס נעמט זיך פֿון צעפוילטע געוויקסן (וואָרצלען, בלעטער) און חיות. אין דער וויסנשאַפט הייסט די פוילעכץ הומוס. אָט זי גיט דאָס דער ערד די טונקעלע פאַרב.

דער באָדן קען זיין פּרוכפּערדיג און ניט פּרוכפּערדיג. עס ווענדט זיך פֿון וואָס ער באַשטייט.

אַ פּרוכפּערדיגער באָדן מוז זיין ווייך (פוכקע), די וואָרצלען זאָלן זיך קענען פריי צעשפּרייטן; ער מוז זיין לופֿטיג, ווייל אָהן לופט קען ניט אויפגיין קיין זאָט און ניט וואַקסן קיין געוויקסן; אַ פּרוכפּערדיגער באָדן מוז האָבן אינמאָס פייכטקייט, אין טרוקענער ערד פאַרדאַרן די געוויקסן. צופֿיל נאַסקייט ווידער שאַדט זיי אויך. ער מוז זיין וואַרעם און רייך מיט יניקה, וואָס די געוויקסן נויטיגן זיך אין איר און ציהען זי אַרויס פֿון דער ערד מיט זייערע וואָרצלען.

אַ זאַמדיגער באָדן איז פוכקע און לופֿטיג, אָבער ער ווערט לייכט צעווייט פֿון ווינט, דערפֿאַר קענען זיך די וואָרצלען אין אים ניט פאַרפֿעסטיגן; ער לאָזט דורך וואַסער און דערפֿאַר ווערט ער גיך טרוקן. צוליבדעם קענען וואַקסן אויף אַ זאַמדיגן באָדן נאָר אַזעלכע געוויקסן, וואָס האָבן זעהר טיפֿע וואָרצלען, און אַזוינע, וואָס קענען זיך באַגענוגענען מיט ווייניג פייכטקייט.

אַ ליימיגער באָדן ווערט ניט צעווייט פונם ווינט, אָבער דערפֿאַר איז ער ניט לופֿטיג; ער לאָזט ניט דורך קיין וואַסער, ער זאַפּט זיך אָן מיט פייכטקייט, און דאָס איבעריגע וואַסער בלייבט שטיין פונאויבן. אין אַ רעגנצייט האָבן די געוויקסן אין אַזאַ באָדן צופֿיל וואַסער, און אין אַ טריקעניש ווערט ער אויסגעטריקנט און איז האַרט, ווי אַ שטיין.

פּרוכפּערדיג איז אַזאַ באָדן, וואָס באַשטייט פון זאַמד און ליים און האָט נאָך דערצו אַפּולע הומוס; אַזאַ באָדן רופט מען הומוס, ווען ער האָט ביז 20% פוילעכץ. אַזאַ באָדן איז ווייך און לופֿטיג, אָבער ער ווערט ניט צעווייט פון ווינט; ער לאָזט דורך וואַסער, אָבער זאַפּט עס אויך אַריין אין זיך און דאַמפּט עס ניט אויס אַזוי גיך, דערפֿאַר איז ער אינמאָס פייכט. אַ הומוסבאָדן איז אויך וואַרעם, ווייל טונקעלע ערד וואַרעמט זיך גיכער אָן פֿון דער זון, ווי העלע.

ווי איז דער באָדן אין דער געגנט, אין וועלכער איר וואוינט? צו האָט איר באַמערקט, וועלכע געוויקסן עס וואַקסן אויף אַ זאַמדיגן באָדן?

פֿאַרוואָס איז דער באָדן טונקל?

איצט, ווען מיר ווייסן שוין, אז די טונקעלע פֿארב נעמט זיך פֿון הומוס, איז גרינג צו פֿארשטיין, פֿארוואָס דער אונטערגרונט איז העל. ער האָט אין זיך ניט קיין פוילעכץ, ווייל אין די טיפֿערע שיכטן פֿון דער ערד קומען ניט צו אזויפֿיל געוויקסן און חיות.

די געלע בלעטער, וועלכע וואלגערן זיך אונטער די פֿיס אין די טעג פֿון הארבסט, געפֿינען צום סוף זייער רוה אויף דער ערד און אין דער ערד. צעווייקטע פֿון רעגן און שניי, ווערן זיי צעפֿוילט און צעמישן זיך מיט דער ערד, שאַפֿנדיג אזויארום דעם הומוס, און מאכן פֿרוכפערדיג די ערד.

אין דער נאטור גייט קיין זאך ניט איניוועץ: זומער האָבן די וואָרצלען געצויגן יניקה פֿון דער ערד און האָבן איר מאָגערער געמאכט. אראפּפֿאלנדיג פֿון בוים, קערן די בלעטער טיילווייז אום דער מוטער־ערד די יניקה, וואָס דער בוים האָט פֿון איר געצויגן.

פֿאַרוואָס מיסטיגט מען די ערד?

אין וואלד אָדער אויף ווילדע לאָנקעס ווערט די ערד ניט מאָגער, ווייל דורך די צעפֿוילטע בלעטער, וואָרצלען און אנדערע זאַכן באקומט זי צוריק דאָס, וואָס זי האט פריהער אפּגעגעבן.

אנדערש איז אויפֿן פֿעלד און אין גאָרטן: אלץ, וואס וואקסט אויס, נעמט דער מענש אראָפּ. פֿארן זייען און פֿלאנצן אין הארבסט און אין פֿריהלינג צעגראָבט ער און צעאקערט טיף די ערד, מיטן גראבלע און מיט דער בראָנעווע נעמט ער ארויס די פֿאַראיאָריגע וואָרצלען אזוי, אז זיי באוויזן ניט צעפֿוילט צו ווערן אין דער ערד. אזויארום ווערט די ערד מיט יעדער גערעטעניש אלץ אָרעמער און ארעמער מיט יניקה פֿאר נייע געוויקסן. צוליבדעם זוכט דער מענש מיטלען, כדי דעם באָדן פונדאָסניי פֿעט און רייך צו מאכן. דאָס בעסטע מיטל דערצו איז מ י ס ט פֿ ו ן ב ה מ ו ת, ווייל זי קומט דאָך פֿון די געוויקסן, וואָס די בהמות עסן און פֿארדייען. די מיסט צעמישש זיך מיט דער ערד און ווערט גיך צעפֿוילט.

צו האָט איר באמערקט, ווען מען מיסטיגט די פעלדער? צו האָט איר באמערקט, אז מיסט ווארעמט? פֿארוואס?

פֿון וואָס באשטייען די געוויקסן?

די פראקטיק פון לאַנגע יארן באווייזט דעם ערדארבעטער, אז מיסט איז א גוטער מיטל כדי פֿרוכפערדיג צו מאכן דעם באָדן. געלערנטע האָבן

דאָס געוואָלט טיפער פאַרשטיין. זיי האָבן זיך דערוואוסט, פון וועלכע שטאָפן די געוויקסן זיינען אויפגעבויט און האָבן אויסגעפאָרשט, וועלכע שטאָפן די געוויקסן נעמען פון דער ערד.

זיך דערוויסן, פון וואָס א געוויקס באשטייט, איז ניט קיין גרינגע ארבעט, דערצו פאָדערט זיך פיל געדולד און פינקטליכקייט. אלע פרובן האָבן באוויזן, אז אלע געוויקסן האָבן אין זיך אפולע וואסער. דאָס זעהט מען גלייך אָהן עקספערימענטן; ווען מיר רירן אָן פרישע פלאנצן, פילן מיר כמעט אלעמאָל, אז זיי זיינען פייכט. אלע פלאנצן נויטיגן זיך אין וואסער, אפילו אָפגעשניטענע געוויקסן קענען נאָך אויך לעבן, ווען מען שטעלט זיי אריין אין וואסער.

פרישע פלאנצן ווענט מען אָפ, דערנאָך טריקנט מען זיי אויס און מען ווענט זיי ווידער אָפ; דער אונטערשייד אין געוויכט באוויזט, אז ביי דער גרעסטער צאָל פלאנצן פאַרנעמט דאָס וואסער א העלפט און אָפטמאָל נאָך א גרעסערן טייל פון זייער געוויכט; ביי זאַפטיגע פרוכט פאַרנעמט דאָס וואסער דריי פערטל פון זייער געוויכט, נאָך גרעסער איז די געוויכט פון וואסער אין די וואסערגעוויקסן.

וואָס בלייבט אָבער אין געוויקס נאָכן אויסטריקענען? ס'איז ניט שווער צו איבערצייגן זיך, אז דאָס איז קויל. ניטווילנדיג מאכט מען אין יעדער הויז טעגליך א פרוב, וועלכער באוויזט דאס דייטליך: ווען מען הייצט דעם אויוון אָדער די פליטע, לייגט מען אריין האָלץ, פון די האָלץ ווערט קוילן. קויל איז אן איינפאַכער גרונטשטאָף, ווי, למשל, גאלד, זילבער, אייזן. אזעלכע איינפאכע שטאפן, וועלכע זיינען ניט צוזאמענגעשטעלט פון אנדערע שטאָפן, און וועלכע מען קען אויף קיין זאך ניט צעלייגן, רופן זיך עלעמענטן. ריינע קויל איז אַן עלעמענט און הייסט אין דער וויסנשאפט קוילנשטאָף. האָלצקוילן און בכלל פלאנצנקוילן זיינען כמעט ריינע קוילנשטאָף, אָבער זיי האבן אין זיך נאָך עפעס. אזויארום האבן מיר צוויי וויכטיגע שטאָפן, פון וועלכע די פלאנצן באשטייען — וואסער און קוילנשטאָף. פריהער האבן מיר ארויסגעטריבן דאָס וואסער און געפונען קוילנשטאָף, איצט דארף מען באזייטיגן דעם קוילנשטאָף, וועט מען קענען זעהן, וואָס עס בלייבט נאָך איבער, און ווי גרויס איז דער טייל, וואָס יעדער פון די שטאָפן פאַרנעמט. דעם קוילנשטאָף קען מען באזייטיגן דורכן פאַרברענען, מען דארף נאָר אז עס זאָל צוקומען גענוג לופט צום פייער. ווען דער קויל ווערט פאַרברענט, בלייבט אש. מיט גרויס מיה און געדולד האָט זיך די געלערנטע איינגעגעבן אויסצופאָרשן די אש און ארויסצוגעפינען, אז די אש באשטייט פון שוועבל, פאָספאָר, אייזן, קאליום, קאלציום, מאגנעזיום און אמאָל נאָך פון אנדערע שטאָפן. די געוויכט פון

די אש אין פֿארגלייך מיט דער געוויכט פֿון דעם קויל באווייזט, אז אַטדי שטאָפֿן פֿארנעמען א קליינעם אָרט אין גאנצן געוויקס.

פֿון די אלע זעקס עלעמענטן, וועלכע מיר האָבן אויבן אָנגעוויזן, איז אונז אלעמען גוט באוואוסט נאר אייזן. שוועבל איז אונז אויך אביסל באקאנט צוליב די שוועבעלעך. אבער די איבעריגע עלעמענטן זיינען אונז פרעמד, ווייל אין אַ ריינער געשטאַלט קומען זיי זעלטן פֿאָר אין דער נאטור, זיי זיינען כמעט אלעמאָל צעמישט מיט אנדערע שטאָפֿן, און דערפֿאר איז זיי שווער צו קענען. נאָר אפילו דאָס אייזן און דאס שוועבל, וואס איז אונז יאָ באוואוסט, וועלן מיר אויך מיטן אויג ניט דערקענען אין די אש. בעת איין שטאָף פֿאראייניגט זיך מיטן אנדערן, בייט ער אָפטמאָל זיין אויסזעהן אזוי, אז מען קען אים ניט דערקענען. אן איינפאכער ביישפּיל. צעלאָזט צוקער אָדער זאלץ אין א גלאָז וואסער, ווער וועט אייך מיטן אויג דערקענען אין דעם קלארן וואסער צוקער אדער זאלץ?

בעת דאס געוויקס איז פֿארברענט געוואָרן ביז קויל און דער קויל ביז אש, איז געגאנגען א רויך. דאס האָבן זיך פֿון דעם געוויקס אויסגעשיידט די גאַזן. דורך זעהר שווערע עקספּערימענטן האָט זיך איינגעגעבן צו דערוויסן זיך, אז אין די געוויקסן געפֿינט זיך דער גאז שטיקשטאָף אָדער אזאָט; וואסער באַשטייט ווידער פֿון צוויי שטאָפֿן: זויערשטאָף און וואסער-שטאָף.

אזויארום זיינען געלערנטע געקומען צו אזא רעזולטאט: אלע געוויקסן באשטייען פֿון צעהן איינפאכע שטאָפֿן (עלעמענטן) — זויערשטאָף, וואסערשטאָף, אזאָט, קוילנשטאָף, אייזן, קאליום, קאל-ציום, מאגנעזיום, פֿאָספֿאָר און שוועבל. די לעצטע זעקס שטאָפֿן זיינען דער מינעראלישער טייל פֿון געוויקס.

ווינאר מען האָט אויסגעפֿאָרשט, פֿון וועלכע שטאָפֿן די געוויקסן זיינען אויפֿגעבויט, האָט מען געמוזט זוכן אן ענטפֿער אויף נאָך א וויטערדיגע פֿראגע: אַוואו נעמט דאס געוויקס די שטאָפֿן, פֿון וועלכע עס באשטייט? די געוויקסן קענען נעמען שטאָפֿן נאר פֿון דער לופֿט און פֿון דער ערד. די מינעראלישע טיילן זיינען אבער אין דער לופֿט ניטאָ. דעריבער איז קלאָר, אַז די געוויקסן באקומען זיי נאָר פֿון דער ערד.

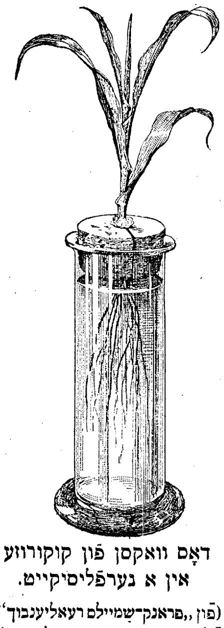
ווען דער באָדן איז אָרעם מיט מינעראלישע שטאָפֿן, וועלכע זיינען נויטיג פֿאר די פֿלאנצן, ברענגט מען זיי אריין אין באָדן קינסטליך, דאָס הייסט, מען מיסטיגט דעם באָדן מיט מינעראלישע שטאָפֿן, וואס ווערן צו-געגרייט אויף ספּעציעלע פֿאבריקן.

פּרובן פֿון געלערנטע.

מיר האבן צעלייגט דאס געוויקס און ארויסגעפֿונען, פֿון וועלכע שטאָפֿן עס באשטייט. אָבער דאָס איז נאָך ווייניג. מען מוז זיך נאָך איבערציינגן, אויב די שטאָפֿן, וועלכע מען געפֿינט אין די אש, זיינען טאקע דורכויס נויטיג פֿאר די געוויקסן.

אין דעם קען מען זיך איבערציינגן, ווען מען פּרובירט האָדעווען פֿלאנצן אין וואסער, וואו מען צעלאָזט די נויטיגע שטאָפֿן. די פֿלאנצן וואקסן אויס גוט, ווען ס'זיינען דאָ אלע שטאָפֿן און שטארבן אפּ אָדער אנטוויקלען זיך שוואך, ווען איינער פֿון די שטאָפֿן פֿעלט.

עס איז זעהר אינטערעסאנט צו מאכן אַליין ד'עם עקספּערימענט. די שטאָפֿן קען מען באקומען אין אפּטייק; מיר נעמען ניט קיין ריינע פֿאָספֿאָר, שוועבל, אייזן, מאגנעזיום, קאלציום און קאליום; מען באקומט אין אפּטייק אַזוינע זאלצן, וואָס די שטאָפֿן גייען אין זיי אריין פֿאראייניגטע מיט אנדערע. אויף א ליטר ריינע וואסער דארף מען נעמען 1 גראם סעליטרעקאלך, 0,25 גראם כלאָרקאליום; 0,25 גראם שוועבלזויערע מאגנעזיום; 0,25 גראם פֿאָספֿאָרזויערע קאליום און עטליכע טראָפּנס צעלאָזענע אייזנכלאָריד.



דאָס וואקסן פֿון קוקורוזע
אין א נערפֿליסיקייט.

(פֿון „פּראנק־שמיילס רעאליענבוך“
פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג)

כדי דער אפּטייקער זאל אייך גוט פארשטיין גיט אים אזא רעצעפּט:

1 גראם $Ca(NO_3)_2$; 0,25 גראם KCl;
0,25 גראם $MgSO_4$; 0,25 גראם KH_2PO_4;
עטליכע טראָפּנס $FeCl_3$.

דאָס וואסער מיט די צעמישטע און צעלאָזענע זאלצן גיסט אריין אין א הויכער גלעזערנער כלי, דעקט זי צו מיט א שטיקל מערלע אָדער טול און לייגט אוועק דורכגעוואקסענע קערנער פֿון מאַיִס (קוקורוזע), גריקע, בעבלעך, ארבעס אדער אנדערע געוויקסן; די וואָרצלען וועלן זיך ארויפֿלאָזן אין וואסער, און דאס געוויקס וועט וואקסן, שטעלט עס נאָר אוועק אויף א זוניגן פֿענסטער. כדי דאָס געוויקס זאָל זיך בעסער האלטן, קען מען עס אריינשטעלן אין א דורכגעלעכערטן קאָריק; אויב די לעכל איז צו גרויס, וויקלט מען דאָס געוויקס ארום מיט וואטע. די גלאָז וויקלט מען ארום מיט טונקעלע פּאפּיר, די ווענטלעך זאָלן ניט פֿארגרינט ווערן. אין גלאָז דארף מען פֿון צייט צו צייט אריינבלאָזן לופֿט און צוגיסן וואסער.

האָדעוועגדיג אין איין צייט איינע און דיזעלביגע געוויקסן אין וואסער מיט אלע שטאָפן און אין וואסער, אין וועלכע איינער פון די שטאָפן פעלט, זעהט מען, וואָס פאר א באַטייט יעדער שטאָף האָט פאר די געוויקסן. פונוואנען די געוויקסן נעמען קוילנשטאָף, וועלן מיר זעהן שפּעטער.

די בלעטערבוימער אין פריהלינג.

אונזערע בלעטערבוימער (דער נוסבוים, די הושענא, די בעריאָזע, די אָלכע און אנ.) כאַפּן זיך אויף פריה פון ווינטערשלאָף. ווינאַר די איינגע־פראָרענע ערד ווארעמט זיך אָן פון דער זון און זאפּט זיך אָן מיט וואסער פון דעם צעגאנגענעם אייז און שניי, הייבן אָן צו ארבעטן די וואָרצלען. מיר האָבן שוין געזעהן, וועלכע שטאָפן די געוויקסן באקומען פון דער ערד. דער וואָרצל איז דער איינציגער אָרגאן, מיט וועלכן די געוויקסן קענען די וויכטיגע שטאָפן אויפנעמען. ווי רייך די ערד זאָל מיט אָטדי שטאָפן ניט זיין, קענען די געוויקסן זיך ניט אנטוויקלען, אויב די שטאָפן זיינען ניט צעלאָזן אין וואסער; די וואָרצלען ציהען אריין נאָר שיטערע שפּייז, און אַ טרוקענעם באָדן קענען די געוויקסן ניט לעבן. דער פריהלינג איז א גינסטיגע צייט פארן אויפלעבן, ווייל די ערד איז אָנגעטרונקען מיט וואסער. וואָס דינער און צארטער די וואָרצלען זיינען, אַלץ גרינגער נעמען זיי אין זיך אַריין די שיטערע שפּייז.

ס'איז אייך אפשר אויסגעקומען צו זעהן, ווי מען פארפלאנצט בוימער. קוקט זיך איין, ווי פאָרזיכטיג דער סעדער באגייט זיך מיט די דינינקע וואָרצעלעך פון בוים (אנדערע זיינען ניט דיקער פאר א האָר); די אלטע דיקע וואָרצלען זיינען באַדעקט מיט קאָרע, אויף זיי האלט זיך דער בוים, אָבער זיי נעמען שוין קיין שפּייז אין זיך ניט אריין, דאָס איז די ארבעט פון די דינסטע האָרוואָרצלען.

אויב מען זעצט ביי אייך איבער אין פריהלינג וואזאָנעס אין גרעסערע טעפּלעך מיט פרישער ערד, קוקט זיך איין אויף די דינע וואָרצעלעך און באגייט זיך מיט זיי פאָרזיכטיג, רייסט זיי ניט אָפּ.

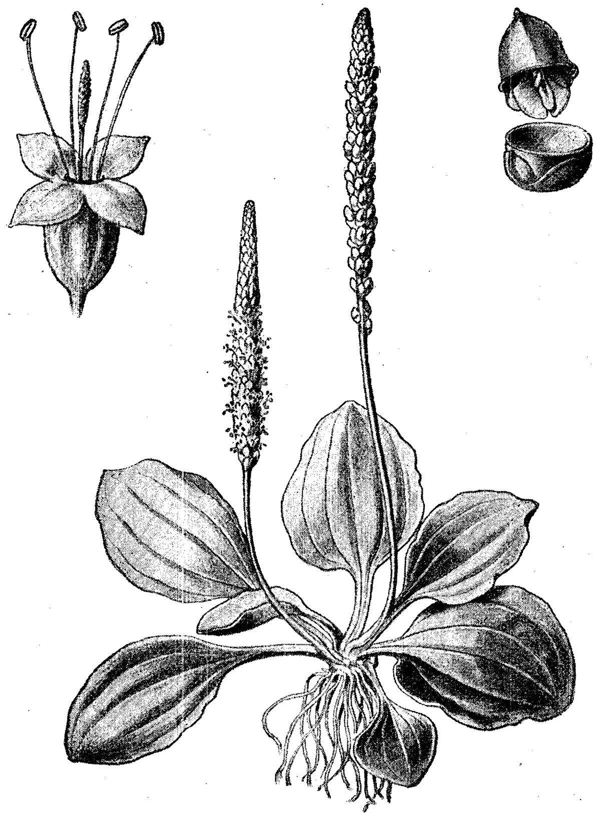
פון די וואָרצלען הייבט זיך דער שטראָם (די וואסער מיט די צעלאָזענע שפּייז) צום שטאַם. דורך דעם שטאַמס רערן צו די צווייגן און די קנאָספּן, וואָס האָבן איבערגעווינטערט אויפן בוים אונטער הארטע לעדערדיגע שופּן. די קנאָספּן ווערן אָנגעקוואָלן, די שופּן רוקן זיך פונאנדער, און עס באווייזן זיך יונגע צארטע בלעטעלעך.

די בעריאָזע איז אין פריהלינג אזוי רייך מיט זאפּט, אז ער טריפט אראָפּ

פֿון די צווייגן (פֿון די שפּיצן זייערע). די יונגע בלעטער זיינען קלעפּיג. און ווען מען ענבערט אוים א לעכל אין שטאם, גיסט זיך זאפֿט.

ברעכט אָפּ א דינעם צווייגל, נעמט אראָפּ די קאָרע, וועט איר זעהן, ווי זאפֿטיג די האָלץ איז.

ווען מען האקט אין פֿריהלינג אפּ א בוים, גיסן זיך טרערן פֿון שטאם. דאָס איז „דער געוויין פֿון די געוויקסן אין פֿריהלינג“.



וועגבלאַט.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿאדן פֿ. ד. באָטאנישן אונטערריכט“,

B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

וויאזוי גייט דער זאַפטשטראָם פון די וואָרצלען צו די בלעטער?

לאָמיר נעמען א יונגן צווייגעלע פון א בעריאָזע, פון א טאָפּאָל אָדער פון א הושענא און ארייגשטעלן אין וואסער; דאָס וואסער וועט זיך אויפ־הייבן צו די בלעטער און זיי וועלן גרינען ווייטער.

לאָמיר נעמען נאָך א צווייגעלע פון דעמזעלבינן בוים, פאָרזיכטיג מיט א שארפן מעסער אויסשניידן א שמאָלן רינג קאָרע ארום און ארום און ארייגשטעלן אין וואסער אזוי, אז דאָס וואסער זאָל זיין נידעריגער פארן רינג. דער צווייגעלע וועט ניט פארטריקנט ווערן. דאָס איז א באַווייז, אז די זאפט פון די וואָרצלען גייט ניט דורך די קאָרע. אויב מען זאָל אין א דריטן צווייגעלע מאכן טיפער דעם רינג און אויסשניידן די יונגע ווייכע רינגען האָלץ, וועלן די בלעטער פארטריקנט ווערן. דאָס באווייזט, אז דער זאפט־שטראָם גייט דורך די האָלץ.

אין שטאם זיינען דא רערן, וואָס דער זאפט גייט דורך זיי, אָבער די רערן זיינען אזוי דין, אז מען קען זיי אין בוים מיטן אויג (אָהן א זעהר שטארקער פארגרעסערגלאָז) ניט זעהן. דייטליך זעהן די רערן קען מען אין א געוויקס, וואָס רופט זיך וועגבלאט; ער וואקסט אומעטום אויף לאנקעס, וועגן, אין גאָרטן לעבן פלאנקן. זיינע גרויסע בלעטער זיינען צו־זאמענגעקליבן אין א גרויסע ראָזעטקע. רייסט אפ א בלאט, וועט איר זעהן לאנגע שטארקע פעדים. דאָס זיינען די רערן.

אין בלעטערוואלד.

דער נוסבוים.

דער נוסבוים דערגרייכט ניט קיין גרויסע הויך. אָפטמאָל האָט ער די וואוקס פון א גרויסן קוסט; מען קען אים טרעפן אויפן אפהאנג פון א בארג, אויף פעלדוועגן און נאָך עפטער אויפן ראנד פון וואלד אונטערן שאָטן פון גרויסע בוימער.

זיינע לאנגע צווייגן זיינען בייגעוודיג, מען פלעכט פון זיי קערב, די האָלץ איז ווייך און לאָזט זיך גוט שניצן.

דער נוסבוים בליהט זעהר פריה. די בליהונג, לענגליכע קנאָספן מיט הארטע שופן, האָט זיך אנטוויקלט סוף זומער און האָט איבערגעווינטערט אויף די צווייגן. „קעצעלעך" אָדער „אויעררינגלעך" רופט מען זיי. ווינאָר די זון נעמט וואַרעמען אין פעווראל און אין מאַרט, ציהען זיך די אויעררינגלעך אויס, הענגען אראָפ פון די צווייגן, ווי שלענגעלעך, און שאָקלען זיך פון קלענסטן ווינטל.

יעדער אויערריגגל איז א געבלים און באשטייט פון אפולע קליינע בלימעלעך׳ איטליכע בלום באשטייט פון א ברוינעם שופ, פון צוויי צארטע בלעטעלעך און אכט שטויבפעדים מיט שטויבבייטעלעך. וואו איז אבער דער פעסטל, פון וועלכן עס דארף זיך אנטוויקלען די פרוכט? אין דעם געבלים זוכט אים ניט. די בלומען האבן נאר שטויבפעדים, דאס זיינען „מענליכע בלומען“, דער פעסטל געפינט זיך אין אנדערע בלומען, וועלכע זייגען אויך צוזאמענגענומען אין א געבלים. אויף דיזעלבינע צווייגן קען מען באמערקן קליינע קנאספן מיט ברוינע שופן, וואס פון זיי קוקן ארויס רויטע הערעלעך. בעת מיר נעמען פונאנדער די שופן, געפינען מיר דארטן „ווייבליכע בלומען“ אדער פעסטלבלומען. דאס זיינען קליינע בלעטעלעך מיט צוויי קיילעכדיגע פעסטלעך; איטלעכער פעסטל האט צוויי „מיילער“, דאס זיינען לענגליכע רויטע פעדים. זיי קוקן דאס ארוים פון די שופן און ציהען צו אונזער אויפמערקזאמקייט. די פעסטלעך בלייבן באהאלטן אין די שופן, און די הערעלעך נעמען אויף די בלומענשטויב, וואס דער ווינט פארטראגט פון די שטויבבלומען.

די בלומען האבן ניט קיין האניג און ניט קיין ריח, זיי ציהען ניט צו קיין אינזעקטן, וואס זיינען נאך בכלל ניטא אין די פריהע און קאלטע טעג פון פריהלינג. דער ווינט כאפט אונטער דעם טרוקענעם בלומענשטויב און טראגט אים לייכט פונאנדער. קיין בלעטער זייגען נאך אויף די צווייגן ניטא, און צוליבדעם קען זיך דער שטויב בעסער פארשפרייטן. אפולע גייט איניוועץ, אבער די מענליכע בלומען שאפן אזויפיל שטויב, אז עס קלעקט צו באשטויבן אלע פעסטלבלומען. נאכדעם, ווי דער שטויב ווערט פארשאטן, פאלן די מענליכע „קעצעלעך“ אראפ.

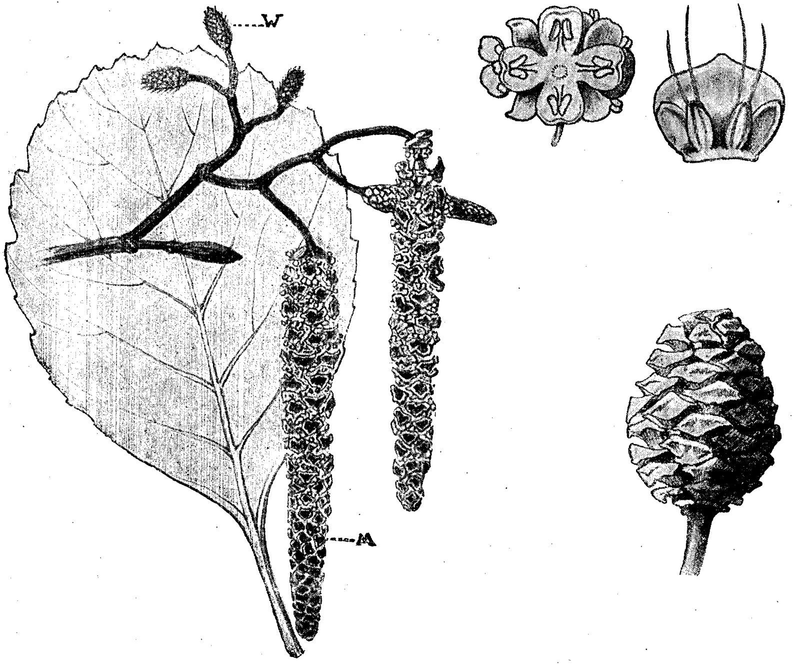
די באשטויבטע פעסטלעך אנטוויקלען זיך פאמעליך ווייטער, און ערשט אין 5—6 מאנאטן ארום ווערן פארטיג די ניס מיט דער געשמאקער יאדרע און דעם הארטן האלציגן שאלעכץ.

סוף אפריל לאזן זיך פונאנדער די גרויסע ווּנדליכע אדער הארצפארמיגע בלעטער; זיי זיינען לייכט באהארט, ביי די ברעגעם געציינט; די ערשטע צייט האבן זיי שוצבלעטלעך, וואס פאלן שפעטער אראפ. די גרויסע בלעטער זיינען זעהר וויכטיג פארן נוסבוים. מיט זיי נעמט ער אויף די שטראלן פון דער זון, וואס דרינגען קוים דורך צווישן די בלעטער פון די איבעריגע העכערע און גרעסערע ביימער פון וואלד.

אזוינע געוויקסן, ווי דער נוסבוים, הייסן איינגעשלעכטיגע, ווייל זיי האבן באזונדערע שטויבבלומען און פעסטלבלומען. זיי הייסן אויך איינהויזיגע, וויילביידע מינים זיינען אויף איין בוים.

די אָלכע.

פֿאַרבייט ניט דעם נוסבוים מיט דער אָלכע, זיי זיינען ענליך, וואקסן אָפּט נאָענט איינער פֿון דעם אנדערן. די אָלכע וואקסט אויך ניט הויך, אמאָל ווי א בוים, אמאָל ווי א קוסט. איר קאָרע איז טונקל, אויף אלטע



די אָלכע

פֿון „קרעפעלין, לײדפֿאדן פֿ. ד. באָטאנישן אונטערריכט“,

B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

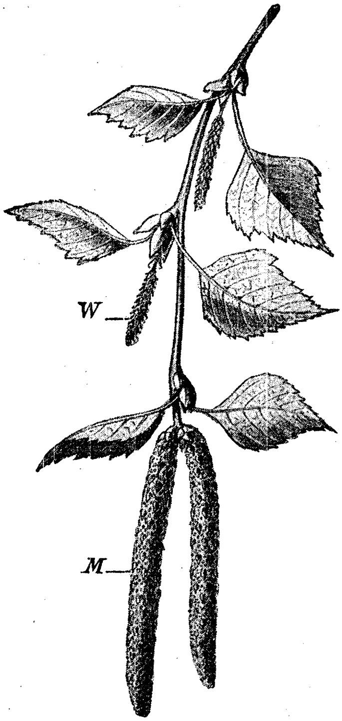
בוימער כמעט שווארץ. אירע בלעטער האָבן דיזעלביגע פֿאָרמע, זיינען אָבער קלענער, טונקעלער און הארטער, ווי ביי דעם נוסבוים. זי בליהט אויך פֿריה אין פֿריהלינג, האָט אויך צווייערליי בלומען, מענליכע און ווייבליכע (שטויבבלומען און פעסטלבלומען).

ברעכט אָפּ אין יאנואר אָדער אין פעווראל צווייגן פֿון אן אָלכע מיט

"קעצעלעך„ און שטעלט זיי ארײן אין וואסער. ווען די שופּן פֿון די "קעצעלעך„ וועלן זיך עפֿענען, גיט א טרייסל די צווייגן, וועט איר זעהן, ווי ארום די בלימעלעך וועט זיך אויפֿהייבן אזוי ווי א געלער רויך, דאָס איז דער בלומענשטויב.

דער ווינט איז דאָ אויך דער איינציגער באשטויבער. די פֿרוכט איז א קליינע שווארצע שישקעלע, וואָס ווינטערט איבער אויפֿן בוים; אין מאַרט שיט זיך ארויס די זאָמען און פארזייט זיך אין דער ערד. די אָלכע האָט ליב א פֿייכטן באָדן, מיר טרעפֿן זי אין וואלד צווישן אנדערע ביימער, אָבער אָפּט־מאָל וואקסט זי זיך פֿונאנדער אויף פֿייכטע, נידעריגע ערטער לעבן וואסער.

איר האָלץ איז ברוינליך, שפּאלט זיך גרינג, איז אָבער זעהר פֿעסט, פֿוילט ניט אפֿילו אין וואסער; דעם מענשן איז זי צוליבדעם זעהר נוצליך.



די בעריאָזע

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿאדן פ. ד. באָטאנישן אונטערריכט“,

B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

די בעריאָזע.

די בעריאָזע וואקסט אָפֿטמאָל צווישן אנדערע ביימער אין וואלד. ס׳טרעפֿן זיך אָבער אויך גאנצע בעריאָזעווע וועלדער, גרויסע און געדיכטע.

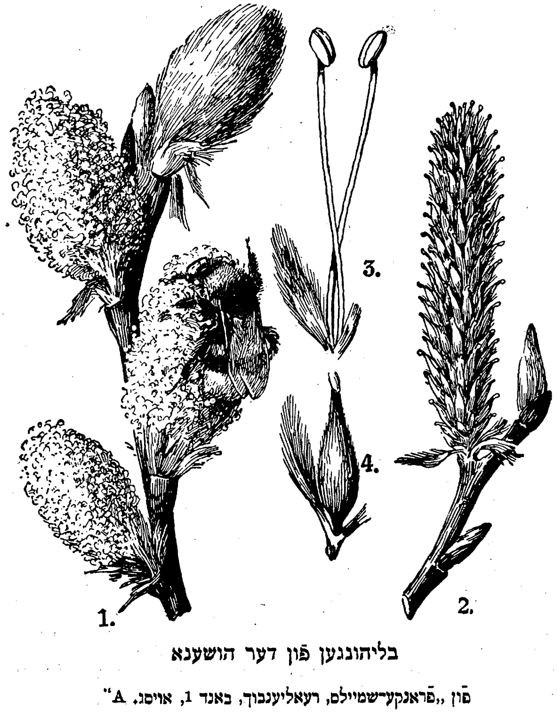
די מענשן שעצן זעהר איר שיינעם און שטארקן האָלץ, וואָס גיט פיל היץ. בעריאָזע רעכנט זיך פֿאר דאָס בעסטע ברענהאָלץ.

די בעריאָזע דערקענט מען צוליב איר ווייסער קאָרע; דער שטאם איז הויך און שלאנק; די לאנגע און בייגעוודיגע צווייגן לאָזן זיך אראָפּ צו דער ערד; די דרייקאנטיגע בלעטער זיינען צוגעשפּיצט און ביי די ברעגעס געציינט; אין פֿריהלינג זיינען זיי קלעפּיג, ווייל אויף זיי געפינט זיך א מין שמעקעדיגע פעך. זי האָט אויך צווייערליי בלומען, ווי דער נוסבוים: שטויב־קעצעלעך און פֿרוכטקעצעלעך. די שטויב־קעצעלעך וויגן זיך אויף די צווייגן, ביזוואנען דער ווינט צעוויט דעם שטויב, דערנאָך

פֿאלן זיי פֿון בוים אראָפּ. דער ווינט באשטויבט די פעסטלבלומען, פֿון זיי אנטוויקלען זיך קליינע ניסעלעך מיט פליגעלעך. דער ווינט כאפּט אונטער די לייכטע ניסעלעך, צעטראָגט זיי איבערן וואלד און פֿארזייט זיי.

די הושענא, אדער די ווערבע.

אָפּטמאָל טרעפֿן מיר די הושענא אין שכנות מיט דער אָלכע און דעם נוסבוים. דער וואסערברעג איז איר ליבסטער אָרט. זי וואקסט גיך, און ביי די ערגסטע באדינגונגען. שטעלט אריין אין פֿריהלינג אַן אָפּגעשניטענעם צווייג אין וואסער און איר וועט זעהן, ווי גיך זיי ווילן זיך נעמען וואָרצלען; זיי וואקסן אויך און לאָזן ארויס וואָרצלען, אַז מען פארזעצט זיי אין נאַסן זאמד. די מענשן נוצן דאָס אויס. זיי פארפלאנצן הושענאבוימער אויף די וועגן, וואו זיי וואקסן זיך גיך פֿונאנדער, און פֿון די אָפּענע וועגן ווערן שאָטנדיגע אלעעס. נאָך



בליהונגען פֿון דער הושענא

פֿון „פֿראנקע־שמיילס, רעאליענבוך, באנד 1, אויסג. A“
B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

מער פֿאַרפֿלאַנצט מען זיי אויף זאַמדיגע שיטיגע ברעגעס; זיי צעוואָרצלען זיך אין שיטיגן זאַמד און פֿאַרפֿעסטיגן דעם ברעג. דאָס שוואַכע האָלץ פֿון דעם הושענאַבוים איז ניט דויערהאַפֿטיג. דער שטאַם ווערט גיך צעפֿוילט, אָבער דער וואָרצל גיט יונגע שפּראָצונגען, וואָס וואַקסן זיך פֿונאַנדער געדיכט אַרום דעם אַלטן שטאַם.

די הושענאַ געהערט צו די בוימער, וואָס בליִען פֿריִה. שוין אין מאַרט, בעת די בלעטער זיינען נאָך פֿאַרבאָרגן אין די קנאָספּן, באַווייזן זיך אויף אירע גלאַטע צווייגן גרויע סאַמעטענע קעצעלעך; שפּעטער אין אַפּריל ווערן זיי געל, די שופּן אויפֿן געבלים עפֿענען זיך, און די שטויבבלומען געלן זיך דאָס פֿונוויטן. איטלעכע בלום באַשטייט פֿון אַ קליינעם באַהאָרטן שופּ מיט צוויי שטויבפֿעדים. די בלומען שמעקן, זיי האָבן האָניג און ציִען צו צו זיך אינזעקטן, דערהויפּט בינען. זוכט ניט אויף דעמזעלבינן בוים קיין פֿעסטלבלומען, אייער מיה וועט זיין אומזיסט. די פֿעסטלבלומען זיינען אויך צוזאַמענגענומען אין קעצעלעך, אָבער אַנדערע. זיי זיינען גרינגרין און וואַקסן אויף אַנדערע בוימער. יעדע פֿעסטלבלום באַשטייט אויך פֿון אַ שופּעלע מיט אַ לענגליכן פֿעסטל, זי האָט אויך שמעקעדיגע האָניג. די קלעפּיגע שטויב ווערט ניט צעוויט פֿון ווינט. בינען און אַנדערע אינזעקטן, וואָס לאָבן זיך מיטן זיסן האָניג, טראָגן אַריבער די שטויב פֿון די מענליכע בלומען אויף די ווייבליכע און העלפֿן מיט, זיי זאָלן באַשטויבט ווערן.

נאָך דער באַשטויבונג פֿאַלן די שטויבקעצעלעך אַראָפּ. די פֿרוכט ווערט פֿאַרטיג אין מאַי. פֿון פֿעסטל ווערט אַ קאַפּסל, זי עפֿנט זיך און פֿון איר שיט זיך אַרויס זאָמ, גאַר קליינע שוואַרצע קערנדלעך, איינגעוויקלטע אין פּוך. דער ווינט כאַפּט זיי אונטער און צעטראָגט די זאָמ אין אַלע זייטן.

די בלעטער, וואָס זיינען לענגליך ווי אַן איי, לאָזן זיך פֿונאַנדער שפּעטער פֿאַר די קעצעלעך, פֿונאַנהייב זיינען זיי געדיכט באַהאָרט, שפּעטער בלייבט די באַהאָרונג נאָר אויף דער אונטערשטער זייט, דערפֿאַר איז דער בלאַט פֿונאונטן ווייסליך. לעבן איטלעכן בלאַט געפֿינען זיך צוויי קליינע בלעטעלעך.

די הושענאַ האָט זעהר פֿיל קרובים, וואָס אונטערשיידן זיך פֿון איר מיט זייערע בלעטער. ס'איז דאָ צעהנדליגער מינים הושענאַגעוויקסן, קוסטעס און בוימער. איין מין מיט זעהר דינע און בייגעוודיגע צווייגן רופֿט זיך אָן די קאָרבהושענאַ, ווייל פֿון אירע צווייגן פֿלעכט מען קערב.

לעבן וואַסער טרעפֿן זיך הושענאַבוימער מיט וואונדערליך אויסגע־בויגענע, אָפּטמאָל כמעט ליגנדיגע שטאַמען.

ביי דעם גרעסטן טייל מינים זיינען די בלעטער שמאָלע, לאנגע און בלישטשעדיגע.

אלע הושענאבוימער זיינען איינגעשלעכטיגע און צווייהויזיגע געוויקסן.

דער פּאַפּלבוים.

דער פּאפּלבוים, אָדער דער טאָפּאָל, איז אויך א צווייהויזיגער געוויקס, ווי די הושענא, ער בליהט אויך פריה, זיינע בלומען האָבן ניט קיין האָניג און ווערן באשטויבט דורכן ווינט.

דער טאָפּאָל איז זעהר א פארשפּרייטער בוים. אין אונזערע קאנטן טרעפט זיך אָפּט דער שמעקעדיגער טאָפּאָל מיט גרויסע דרייקאנטיגע בלעטער. מען פּארפלאנצט דעם טאָפּאָל אויף וועגן און אין פּארקן. די קנאָספּן און יונגע בלעטער זיינען קלעפּיג צוליבן שמעקעדיגן פּעך.

א מערקווירדיגער בוים איז דער „זילבערנער טאָפּאָל“: ער הייסט אזוי צו־ליבדעם, וואָס זיינע בלעטער זיינען פונאונטן ווייס ווי זילבער. ביי אונז טרעפט מען אים נאָר אין פּארקן.

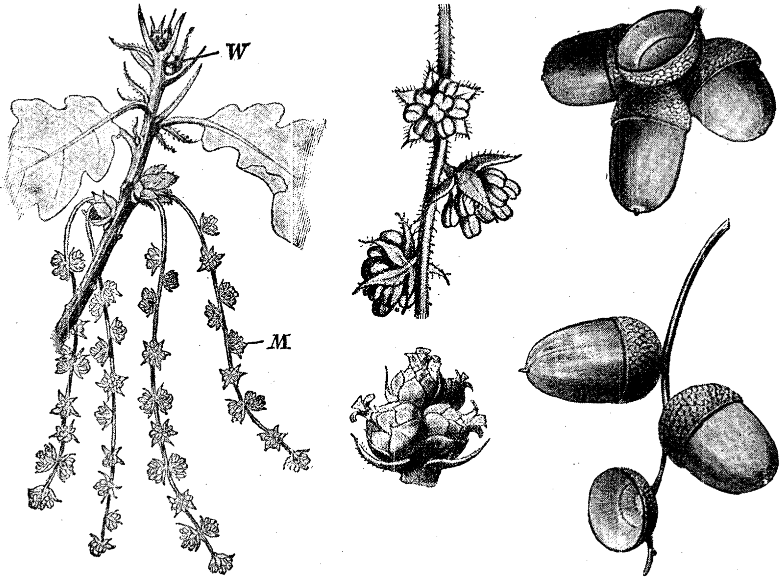
זעהר פארשפּרייט אין אונזערע וועלדער איז די אפּושע (אָסינע). זי האָט א גלאטע גרויע קארע; אירע רונדליכע הארטע און געציינטע בלעטער האָבן לאנגע, שמאָלע (פון די זייטן צונעפלאצטע) שטילן, דערפאר זיינען זיי זעהר באוועגליך, הייבן אָן צו ציטערן ביי דעם קלענסטן ווינטל און דרייען זיך אלעמאָל אין דער זייט, אין וועלכער דער ווינט ווייט.

ביי אלע מינים פּאפּלבוימער איז דער שטיל פון בלאט פון די זייטן אביסל פלאציג, און די בלעטער דרייען זיך אין אלע זייטן. דאָס איז א גוטער שוץ קעגן א שטורעמווינט. דער גאנצער בוים מיט זיינע מערכטיגע באבלעטערטע צווייגן שטייט אנטקעגן דעם ווינט, ווי א גרויסע וואנט; וואָלט די וואנט געווען אומבאוועגליך, וואָלט איר א שטארקער ווינט געקענט צעשטערן. אָבער די באוועגליכע בלעטער הייבן זיך אָן צו דרייען אין דער ריכטונג, אין וועלכער דער ווינט ווייט און לאָזן אים דורך. דעריבער בלייבט דער בוים גאנץ, ניט געשעדיגט פון שטורעם. ס'איז זעהר אינטערעסאנט צו באטראכטן די שפּיל פון די בלעטער מיטן ווינט ביי א טאָפּאָל, דער־הויפּט ביי אן אָסינע.

וועלכע בוימער בליהען נאך אזוי פריה? וואסערע בליהונג האָבן זיי? אויב איר וועט האָבן די מעגליכקייט, קוקט זיך איין אויף די בלומען פון פארשיידענע קעצעלעך דורך א פּארגרעסערגלאָז. פּארגלייכט פּארשיידענע פריהבליהערס און געפינט ארויס, אין וואָס זיי זיינען ענליך. וואָספאר א באַטייט האָט עס, וואָס ביי די פריהבליהערס לאָזן זיך די בלומען פונאנדער פריהער פאר די בלעטער, וואָס די שטויבבלומען שאפן פיל שטויב, און די שטויב איז טרוקן און שיטיג?

דער דעֶמב, אדער דער אייכלבוים.

דער דעמב איז דער מעכטיגסטער בלעטערבוים פֿון אונזערע וועלדער. קוקט זיך צו צו אים אין די ערשטע טעג פֿון פֿריהלינג, ווען ער שטייט נאָך נאקעט. (ער באבלעטערט זיך שפּעטער, ווי אנדערע בוימער.) אין זיין גלייכן שטאם פֿילט איר א געוואלטיגע קראפֿט. די גראָבע געדרייטע צווייגן



דער דעמב

פֿון „קרעפעלין, איינפֿירונג פֿ. ד. באָטאנישן אונטעררי̄כט"

B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

זיינען ברייט פֿונאנדערגעשפּרייט; די האַרטע גרוישווארצע קאָרע איז שופּיג, צעריסן. דאָס פּלאצט זי, ווייל דער בוים וואקסט פֿונאינווייניג. איטלעכן יאָר קומט צו א רינג האלץ ארום, און ארום, ווערט די „העמדל" צו ענג פאר דעם „גוף" און מוז פּלאצן. דער דעמב דערגרייכט ביז 35—40 מעֶטער אינדערהייך, איבער 2 מעטער אין דיאמעטר און קען לעבן ביז 2000 יאָר.

דער אייכלבוים האלט זיך אויף א זעהר מעכטיגן וואָרצל, וואָס לאָזט זיך אראָפּ טיף אין אונטערגרונט און צעצווייגט זיך אויף אפֿולע גרויסע און קליינע וואָרצלען, וועלכע צעשפּרייטן זיך ווייט אין אלע זייטן. צוליבדעם

קען דער דעמב אויסהאַלטן דעם גרעסטן שטורעם. זיינע גלאַנציגע בלעטער זיינען האַרט, לעדעראַרטיג, זיי האָבן די פֿאָרמע פֿון אַן איי מיט טיף איינגעשניטענע ראַנדן. מען דערקענט זיי פֿונוויטן נאָך זייערע גרויסע רונדליכע צאַקן ביי די ברעגעס. דורכן מיטן פֿון בלאַט ציהט זיך אַ גראָבער אָדער, וואָס צעצווייגט זיך אין ביידע זייטן. די אָדערן גיבן צו דעם בלאַט האַפֿטיקייט; זיי זיינען קליינע רערן, וואָס דורך זיי צעגיסט זיך איבערן בלאַט די זאַפֿט, וועלכע הייבט זיך אויף פֿון וואָרצל דורכן שטאַם. געלע און פֿאַרדאַרטע בלייבן אָפֿטמאָל די בלעטער דעם גאַנצן ווינטער אויפֿן בוים.

אין אַ רעגן פֿילט מען זיך אונטערן דעמב מיט זיינע ברייטע באַבלעטערטע צווייגן, ווי אונטער אַ דאַך. פֿאַלנדיג אויף זיינע בלעטער, צעקלאַפּן זיך די רעגנטראָפּנס אין גרעסטן גוס אויף טויזנטער קלענערע טראָפּנס; זיי רינען איבער די בלעטער און טריפֿן פֿון בלאַט צו בלאַט ביז וואַנען זיי פֿאַלן אַראָפּ אויף דער ערד, ווייט פֿון שטאַם, אונטער די שפּיצן פֿון די ברייט פֿונאַנדערגעלאָזענע צווייגן. אונטער דער ערד געפֿינען זיך אין דעם אָרט די דינסטע וואָרצלען, וואָס זויגן אַריין דאָס רעגנוואַסער. אויב איר וועט זיך מיט אָטדער ערשיינונג פֿאַראינטערעסירן, וועט איר דאָסזעלביגע באַמערקן ביי אַפֿולע ביימער מיט גרויסע ״קרוינען״ (אַזוי רופֿט מען די גאַנצע מאַסע ברייט פֿונאַנדערגעשפּרייטע צווייגן); דאָס רעגנוואַסער טריפֿט אַראָפּ אַרום און ווייט פֿון שטאַם, און ווען מיר זאָלן אויסגראָבן דעם בוים, וועלן מיר זעהן, אַז די ברייט צעצוויגטע וואָרצלען לאָזן פֿונאַנדער דווקא אין אָטדעם אָרט, זייערע דינסטע זויגפֿעדים. אַזוי פֿירן צו די בלעטער דאָס רעגנוואַסער צו אָטדי טיילן פֿון וואָרצל, וועלכע נויטיגן זיך מער פֿאַר אַלץ אין פֿייכטקייט.

דער דעמב בליהט שפּעטער ווי די בעריאָזע און דער טאָפּאָל, נאָכדעם ערשט ווי זיינע בלעטער שפּראָצן שוין אַרויס. זיין בליהונג איז אַן איינגעשלעכטיגע און ווערט באַשטויבט דורכן ווינט. זיינע גרינליכע בלומען זיינען ניט קיין קענטיגע און האָבן קיין שום גערוך ניט. די קעצעלעך הענגען אַראָפּ פֿון די צווייגן, ווי לאַנגע קייטעלעך. יעדער בלימל באַשטייט פֿון עטליכע בלעטעלעך מיט אַ קליינעם בינטל שטויבפֿעדים. די שטויב איז טרוקן און שיטיג.

די פֿעסטלבלומען זיצן איינציגווייז אָדער מערווייז אויף די שפּיצן פֿון קורצע צווייגעלעך. זיי זעהען אויס ווי קנאָספּן מיט אַפֿולע קליינע שופּן. פֿון דער קנאָספּ קוקט אַרויס אַ רויטליכע דריילופּיגע מיילכעלע.

די פֿרוכט פֿון דעמב איז אונז אַלעמען גוט באַקאַנט. דאָס איז דער לענגליכער אייכלנוס (חזירנוס) מיט אַ שיסעלע. די שיסעלע ווערט פֿון די פֿאַרהאָלצטע פֿעסטלשופּן. אין האַרבסט פֿאַלן די נים אַראָפּ פֿון בוים

און פֿארזייען זיך אליין אין וואלד. צעשפּאלט דעם שאָלעכץ, וועט איר זעהן, ווי דער גרויסער קערנדל צעפּאלט זיך אויף צוויי העלפֿטן (די זאָמטיילן), און צווישן זיי וועט איר געפֿינען דעם קליינעם שפּראָצער. פֿארזעצט דעם נוס אין פֿייכטע ערד, וועט איר האָבן דעם פֿארגעניגן צו זעהן, ווי דער שאָלעכץ וועט פּלאצן, און ווי דער נוס וועט דורכוואקסן.

דעמבעס וואקסן שיטער, אָפֿט געמישט מיט אנדערע בוימער, ווייל זיי, די ריזן, פֿאָדערן צופֿיל שפּייז און ליכט. אין ענגשאפֿט קומען זיי אום. זיי נויטיגן זיך אין א פֿייכטן און פֿרוכפּערדיגן באָדן, טרעפֿן זיך דאָס רוב אויף נידעריגע ערטער, אָפֿט אויף אזעלכע, וואָס ווערן אין פֿריהלינג פֿארפֿלייצט פֿון וואסער.

אמאָל פֿלעגן מענשן פֿארגעטערן דעם דעמב. אונטער זיין ברייטן גרינעם דאַך פֿלעגן זיי אָפּטאָן וויכטיגע און פֿייערליכע מעשים — שליסן אָפּמאכן, משפּטן, וכדומה. דאָ פֿלעגן זיך אָן עצה האלטן די עלטסטע פֿון פֿאָלק, דא פֿלעגט מען פֿראווען חתונות.

נאָך איצטער פֿלאנצט מען איין דעמבעס לכבוד גרויסע מענשן אָדער גרויסע געשעהענישן אין לעבן פֿון פֿאָלק. דער דעמב ווערט געברויכט אין אזוינע פֿאלן ווי א לעבעדיגער דענקמאָל.

דעמבאָווע האָלץ איז פֿעסט, גיט פֿיל היץ און פֿוילט ניט. פֿון דעמבאָווע קלעצער בויט מען אויך הייזער; אזוי ווי דעמבאָווע קלעצער פֿוילן ניט אין וואסער, בויט מען פֿון זיי בריקן; פֿון דעמבאָווע האָלץ מאכט מען די טייערסטע מעבל. אין דער קאָרע פֿונם דעמב געפֿינט זיך א באזונדערער שטאָף — "גארבזייערס,,; מען באקומט די גארבזייערס, בעת מען פֿארווייקט די צע־מאָלענע דעמבאָווע קאָרע אין וואסער. מען באנוצט זיך דערמיט, בעת מען ארבעט אויס פֿון רויהע פֿעל לעדער.

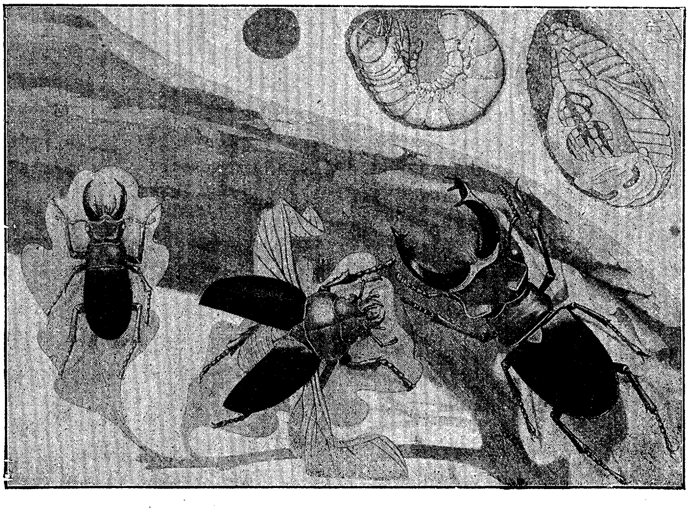
ווער שעדיגט דעם דעמב? אויפֿן מעכטיגן בוים לעבן אפֿולע קליינע באשעפֿענישן, וואָס שפּייזן זיך מיט זיינע האָלץ און בלעטער און זיינען בכוח אים צו שעדיגן און אַפילו אומצוברענגען, אויב זיי פֿארמערן זיך שטארק.

די גאַלוועספּ. סוף זומער באווייזן זיך אויף די אייכלבלעטער רויטליכע קיילעכדיגע געוואוקסן, בראדעווקעס. אין פֿריהלינג, בעת די בלעטער זיינען נאָך געלעגן אין די קנאָספּן, האָט א קליינער אינזעקט מיט דינע פֿליגלען דורכגעשטאָכן דעם בלאט און אריינגעלייגט אין אים אייעלעך. פֿון די אייעלעך גייען ארויס קליינע בלינדע לארוועס, וואָס שפּייזן זיך מיטן בלאט; אויפֿן אָרט, וואו א לארוו ליגט, ווערט א הארטער קיילעכדיגער געוואוקס, דער גאַלעפּעלע; אין הארבסט ווערט פֿון דעם לארוו א פֿארטיגער אינזעקט, די שווארצע גאַלוועספּ, וואָס עגבערט זיך דורך א לעכל און פֿליהט ארויס.

דער גאלעפּל האָט אין זיך פֿיל גארבזייערס, וואס איז ביטער ווי גאַל. פּראבירט דורכשניידן אזא „עפּעלע“ מיט א מעסער, וועט דער מעסער גלייך שווארץ ווערן. אטדי שוואַרצע פֿארב איז טינט. פֿון אייזנראָסט מיט גארבזייערס פֿון גאלעפּעלעך באקומט זיך טינט.

דער מאיזשוק, וואָס איז אונז אלעמען אזוי גוט באקאנט, מאכט אָן דעם דעמב דעם גרעסטן שאדן. זיינע לארוועס צעפֿרעסן אין דער ערד די דינע וואָרצלען, און דער זשוק אליין פרעסט אָפּ די בלעטער.

דער הירשזשוק לעבט אויך אויפֿן דעמב. דאָס איז דער גרעסטער זשוק אין אונזערע לענדער. דער מאנעלע האָט לאנגע מוילצוואנגען, ווי הערנער; ביי דער ווייבעלע זיינען די מוילצוועגעלעך קלענער. זיי לייגן זייערע אייער אין שטאם פֿון דעמב. די לארוו אנטוויקלט זיך פֿינף יאָר און פֿרעסט די האָלץ. דער זשוק אליין איז שוין ניט אזוי שעדליך, ער שפּייזט זיך מיט די זאפט, וואָס רינט ארויס פֿון שטאם און פֿון די צווייגן. נאָך שעדליכער זיינען אפֿולע קליינע פֿלאטערלעך, וואָס לייגן זייערע אייער אויפֿן דעמב; פֿון די אייער קומען ארויס טויזנטער רויפּן. וואָס פֿרעסן אָפּ גאָר די בלעטער, און מאכן אים נאקעט אינמיטן זומער. נאָך געפֿערליכער פֿאר אלע איבעריגע איז אָבער א קליינער גרויער פֿלאטערל. דער „סאלדאטנ־שפּינער„. זיינע האָריגע רויפּן ליגן באהאלטן אזוויי אין א שפּינגעוועבס, זיי פֿארמערן זיך מוראדיג גיך. אינאָוונט קריכן זיי ארויס און קלעטערן,



דער הירשזשוק.

ווי סאָלדאַטן, איינע נאָך דער אַנדערער צום שפּיץ פון בוים און פרעסן די בלעטער.

דער באַטייט פון די בלעטער פאַר די געוויקסן.

ווען אינזעקטן פרעסן אינגאַנצן אָפּ די בלעטער פון אַ בוים, מוז דער בוים פאַרדאַרן. אין האַרבסט, בעת די בלעטער פאַלן אַראָפּ פון די בוימער, הערן די בוימער אויף צו וואַקסן, זייער לעבן שטעלט זיך כמעט ווי אינגאַנצן אָפּ.

ווייזט אויס, אַז די בלעטער שפּילן אַ גרויסע ראָלע אין דעם לעבן פון די געוויקסן.

פאַרן אַראָפּפאַלן סוף זומער און אין האַרבסט ווערן די בלעטער רויט און געל; געלע בלעטער זיינען שוין טויטע בלעטער; פאַרקערט, לעבעדיקע בלעטער זיינען גרין. דער גרינער פאַרב פון די בלעטער האָט, ווייזט אויס, אויך אַ גרויסן באַטייט.

לאָמיר זיך דערמאָנען, פון וועלכע שטאָפן די פלאַנצן זיינען אויפגעבויט. פון מינעראַלן, וואַסער און קוילנשטאָף. די מינעראַלישע שטאָפן און דאָס וואַסער ציהען זיי פון דער ערד מיט די וואָרצלען; מען האָט געקענט מיינען, אַז דעם קוילנשטאָף נעמען זיי אויך פון דער ערד. אָבער די פרובן, וואָס מען האָט געמאַכט מיט פאַרשיידענע פלאַנצן, באַווייזן, אַז דאָס איז ניט אַזוי. מיר האָבן דאָך פריהער אויפגעהאָדעוועט פאַרשיידענע געוויקסן אין וואַסער מיט מינעראַלישע שטאָפן, אין וועלכע ס'איז קיין קוילנשטאָף ניט געווען. אויב אַזוי, מוז מען זאָגן, אַז די פלאַנצן נעמען דעם קוילנשטאָף פון דער לופט און נעמען עס טאַקע מיט זייערע גרינע בלעטער. כדי צו זיין זיכער, אַז דאָס איז ריכטיק, מוז מען מאַכן אַן עקספּערימענט.

דער עקספּערימענט איז ניט קיין גרינגער און פאָדערט פיל געדולד און פּאָרזיכטיקייט, ווי אַלע פרובן מיט געוויקסן. דער פרוב גיט זיך גוט איין, ווען מען מאַכט אים אויף וואַסערגעוויקסן. שפּעטער וועלן מיר פאַרשטיין, פאַרוואָס מיר מאַכן דעם עקספּערימענט דווקא מיט וואַסערגעוויקסן.

בעסער פאַר אַלץ איז צוגעפּאַסט דערצו די עלאָדעע אָדער די וואַסער-פּעסט. זי האָט לאַנגע צווייגן מיט צאַרטע, כמעט דורכזיכטיקע בלעטלעך און שווימט אַרום אין שטילע וואַסערן.

אַזאַ צווייגעלע לייגט מען אַריין אין אַ גלעזערנע כּלי מיט וואַסער, מען דעקט עס צו מיט אַ גלעזערנע לייקע, איבערן רערל פון דער לייקע קערט מען איבער אַ פּראָבירגלעזל מיט וואַסער אַזוי, אַז דאָס וואַסער זאָל זיך

ניט אויסגיסן. (ווי דאָס צו טאָן, דאָס וואסער זאָל זיך ניט אויסגיסן, דאַרפֿט איר אליין פארשטיין). די כּלי שטעלט מען ארויף אויף א זוניגן פֿענסטער.

אויף די בלעטעלעך פֿון דער עלאָדעֶע ווען זיך באַלד באוויזן בלעזעלעך פֿון א גאז. זיי וועלן פערלען אין גלאָז און זיך אויפֿהייבן אין פּראָביר־גלעזל, און אין גלעזל וועט ווערן ווייניגער וואסער. אויב איר וועט האָבן געדולד צו ווארטן עטליכע טעג, וועט איר זיך דערווארטן ביז דאָס גלעזל וועט זיך איינגאנצן פֿון וואסער אויסליידיגן. הויבט אויף פֿאָרזיכטיג אונטערן וואסער די גלעזל פֿון לייקע, פארשטאָפּט איר מיטן פֿינגער, נאָך בעסער מיט א שטיקל גלאָז, אלץ אָבער אונטערן וואסער; נעמט ארויס די פֿאַר־מאכטע גלעזל פֿון וואסער און שטעקט פֿלינק אריין אין גלעזל א דינעם גליהענדינן שפענדל אָדער א גליהענדיגע שוועבעלע; דער שפענדל אָדער די שוועבעלע וועט זיך אנצינדן מיט א העלן פייער. דער גאז איז זויער־שטאָף. אים האָט ארויסגעלאָזן פֿון זיך דער געוויקס.

דאָס פערלען פֿון די בלעזעלעך און די אָנזאמלונג פֿון זויערשטאָף אין פראָבירגלעזל קומט פֿאָר לעבעדיגער, בעת מען גיסט צו אין כּלי וואסער, וואָס האָט אין זיך פֿיל קוילנזויערן גאז.

קוילנזויערער גאז באשטייט פֿון זויערשטאָף און קוילנשטאָף, דאָס גע־וויקס נעמט אריין דעם קוילנזויערן גאז אין זיך איינוויינינ. דער גאז צעליינט זיך אויף זויערשטאָף און קוילנשטאָף. דער זויערשטאָף גייט ארויס, דער קוילנשטאָף בלייבט אין געוויקס; פֿון אָטדעם שטאָף, צוזאמען מיט די איבעריגע, בויען זיך טאקע אויף די געוויקסן.

די בלעטער נעמען אין זיך אריין דעם קוילנזויערן גאז פֿון דער לופֿט דורך די קליינע לעכעלעך (מען רופֿט זיי פּאָרן); זיי געפֿינען זיך אין די בלעטער, דערהויפּט פֿון דער אונטערשטער זייט. אויף אזא אופֿן שאפֿן די בלעטער דעם קוילנשטאָף, דעם וויכטיגסטן בוימאטעריאל, און אין דעם באשטייט זייער גרויסער באטייט פֿאַרן לעבן פֿון געוויקס.

פֿארוואָס מאכן מיר דעם פרוב מיט וואסערגעוויקסן? מיר האָבן געוואָלט זעהן, ווי די בלעטער לאָזן ארויס זויערשטאָף. אין דער לופֿט קען מען קיין גאז ניט זעהן, אין וואסער אָבער זעהען זיך די בלעזעלעך גאנץ דייטליך. ביי בלעטער פֿון געוויקסן, וועלכע לעבן אין דער לופֿט, וואלט אונטערן וואסער דער פּראָצעס ניט געקענט פארקומען נאָרמאל. דערפֿאַר האָבן מיר גענומען א וואסערגעוויקס.

װעגן דער גרינער פֿארב פֿון די בלעטער.

דער עקספּערימענט מיטן אַנזאמלען זויערשטאָף גיט זיך איין נאָר דאַן, בעת מיר מאכן אים אויפֿן זון. אינדערפֿינסטער קלייבט זיך קיין זויערשטאָף ניט צוזאמען, ס'קומט ניט פֿאַר קיין צעליגונג פֿון קוילנזויערן גאז, און דעם געוויקס קומט ניט צו קיין קוילנשטאָף. געוויקסן, וואָס וואקסן אינדער־פֿינסטער, האָבן בלייכע געלבליכע בלעטער, זיי ציהען זיך גיך אויס אינדער־הייך, זיינען שוואך און שטארבן אָפּ, אויב מען זאָל זיי ניט ארויסשטעלן אין דער רעכטער צייט אויפֿן זון. אויפֿן זון ווערן די בלעטער גרין, און דאָס גאנצע געוויקס אנטוויקלט זיך נאָרמאל ווייטער. אין דעם קען זיך יעדער גרינגג אליין איבערצייגן. פֿארזעצט בעבלעך אָדער ארבעס אין דריי טעפּלעך. איינעם שטעלט אוועק אויפֿן זון; די צוויי איבעריגע אינדערפֿינסטער. זיי וועלן זיך גיך אויסציהען אינדערהייך, אָבער זיי וועלן זיין שוואך און בלייך. לאָמיר פּרובן איינעם פֿון די בלייכע ארבעס ארויסשטעלן אויפֿן זון און דעם אנדערן לאָזן אינדערפֿינסטער. דאָס געוויקס, וואָס מיר וועלן ארויסשטעלן אויפֿן זון, וועט ווערן גרין און וועט ווייטער גוט וואקסן; דער צווייטער וועט אינגיכן פֿארדארט ווערן.

אזויארום זעהען מיר 1) אז די געוויקסן קענען לעבן און וואקסן נאָר אין דער ליכטיקייט, (אין דער ליכטיקייט פֿון דער זון); 2). אויפֿן זון ווערט געשאפֿן אין די בלעטער א גרינער שטאָף (כ ל אָ ר אָ פֿ י ל), וואָס איז זעהר וויכטיג פֿאַר די געוויקסן. נאָר גרינע בלעטער אין דער ליכטיקייט צעליינען דעם קוילנזויערן גאז און שאפֿן קוילנשטאָף פֿאַר דער גאנצן געוויקס.

דורך די בלעטער קלייבט צוזאמען יעדער בוים ווארעמקייט און ליכטיקייט פֿון דער זון. בעת דאָס האָלץ ברענט, גיט עס אוועק צוריק די אָנגעזאמלטע ווארעמקייט און ליכטיקייט. **יעדער בוים האָט אין זיינע האָלץ א קוואל פֿון ליכטיקייט און ווארעמקייט.**

וואָס אַרבעט זיך אויס פֿון דעם קוילנשטאָף אין די בלעטער.

בעת מיר הערן וועגן קוילנשטאָף, שטעלן מיר זיך גלייך פֿאָר שווארצע קויל. אין די לעבעדיגע פֿלאנצן איז דער קוילנשטאָף פֿאראייניגט מיט אנדערע שטאָפֿן און האָט אויסערליך קיין ענליכקייט ניט מיט שווארצע קויל. פֿון דעם קוילנשטאָף ארבעט זיך אויס אין די געוויקסן **קראָכמעל**. (זעהר פֿיל קראכמעל איז צ. ב. דאָ אין קארטאָפֿל). צוקער ארבעט זיך אויך אויס אין געוויקסן; אפֿולע צוקער איז דאָ אין ווייסע בוריקעס, מערן, יאגדעס, בערנעס און אנדערע. אין אנדערע געוויקסן ארבעטן זיך אויס פֿון דעם

קוילנשטאָף פֿאַרשיידענע מינים פֿעטסן. פֿיל פֿעטס איז דאָ אין די קערנער פֿון זונבלומען (סעמעטשקעס), אין ניס, אין די זאָמען פֿון פֿלאַקס, און אין אנדערע. ס'וואלט אָבער געווען אינטערעסאַנט צו זעהן, אויב אין א לעבעדיגן בלאט שאַפֿט זיך קראַכמעל. מיטן אויג קען מען די קראַכמעל ניט זעהן. ס' איז אָבער דאָ א מיטל זיך אין דעם צו איבערציינן. ווען מען באַשפּריצט קראַכמעל מיט עטליכע טראָפּנס יאָד, ווערט די קראַכמעל בלוי. (יאָד איז אייך געווים באַקאַנט, מען באַקומט עס אין אַפּטייק). פֿאַר אונזער פּרוב איז גוט זיך צו באַנוצן מיט יאָד, צעלאָזענע אין עטער. אויב מיר זאָלן נעמען א בלאט פֿון א נאַסטורציע און באַשפּריצן זיין אונטערשטע זייט מיט עטליכע טראָפּנס יאָד, וועט זיך דער בלאט פֿאַרפֿאַרבן טונקלבלוי, כמעט שוואַרץ.

אויב מען זאָל באַשפּריצן דעם בלאט אינדערפֿריה פֿאַרן זונאויפֿגאַנג, אָדער נאָכדעם ווי מיר האָבן די פֿלאַנצונג געהאַלטן א צייט אינדערפֿינסטער, וועט זיך דער בלאט ניט פֿאַרפֿאַרבן; די קראַכמעל שאַפֿט זיך אין בלאט נאָר אין דער ליכטיקייט.

אויב מען זאָל מאַכן די יאָדפּראָבע מיט דעמזעלביגן בלאט בייטאָג און אויפֿמאָרגן אינדערפֿריה פֿאַרן זונאויפֿגאַנג, וועלן מיר בייטאָג געפֿינען קראַכמעל און באַגינען ניט. נאָר די אָדערן פֿון בלאט וועלן זיך לייכט פֿאַרפֿאַרבן. די קראַכמעל שאַפֿט זיך אין די בלעטער, בלייבט אָבער ניט אין זיי און גייט אראָפּ דורך די אָדערן (די רערן) אין די איבעריגע טיילן פֿון דעם געוויקס.

געוויקסן עטעמען.

דער מענש און די חיות עטעמען, ד. ה. אז פֿון דער אריינגעעטעמטער לופֿט נוצן זיי אויס דעם זויערשטאָף און עטעמען ארויס לופֿט, וואָס אין איר געפֿינט זיך אַפֿולע קוילנזויערער גאז. אָהן דעם זויערשטאָף קענען זיי ניט לעבן; פֿאַרקערט, דער קוילנזויערער גאז איז פֿאַר זיי שעדליך. ביי די געוויקסן איז דאס אנדערש. דער קוילנזויערער גאז איז פֿאַר זיי ניט שעדליך, נאָכמער, ער איז פֿאַר זיי נויטיג, ווייל זיי באַקומען פֿון אים זייער וויכטיגסטע שפּייז: דעם קוילנשטאָף. אָבער אין דערזעלביגער צייט נויטיגן זיי זיך אויך אין זויערשטאָף, פּונקט ווי אלע לעבעדיגע באַשעפֿענישן. דאָס קען מען באַווייזן דורך א פּרוב.

נעמט א וואַזאַנטעפּל מיט אַ געוויקס, שטעלט אים אריין אין א גרעסערער גלעזערנער כּלי, פֿאַרמאַכט גוט, עס זאָל ניט צוקומען קיין פֿרישע לופֿט, און שטעלט עס אוועק אין א גאָר פֿינסטערן אָרט. אין 24 שעה ארום פּראָבירט

אראָפּלאָזן אין דער כּלי א ברענענדיגן שפּענדל, ער וועט פאַרלאָשן ווערן. אין דער כּלי האָט זיך אָנגעזאמלט קוילנזויערער גאז, וואָס דער געוויקס האָט ארויסגעעטעמט.

אין דער ליכטיקייט קען מען דאָס ניט באמערקן. די געוויקסן באקומען מער זויערשטאָף, איידער דער מענש און די חיות. זיי באקומען דעם לייזן זויערשטאָף, וואָס איז דאָ אין דער לופט, און דעם זויערשטאָף, וואָס זיי קריגן ארויס פון דעם קוילנזויערן גאז; אויף אזא אופן האָט דער געוויקס מער זויערשטאָף, ווי ער באדארף, און לאָזט דאָס איבעריגע ארויס, ווי מיר האָבן דאָס פריהער געזעהן ביי דער עֶלאָדעע. צוליבדעם איז אויך ניט קענטיג, אז דער געוויקס עטעמט. אינדערפינסטער אבער באקומט ער ניט קיין זויערשטאָף פון דעם קוילנזויערן גאז, און דערפאַר ווערט קענטיג, ווי ער עטעמט.

דעריבער איז בעסער ארויסצוטראָגן ביינאכט די לעבעדיגע פלאנצן פון שלאָפצימער, כדי אין דער לופט זאָל זיך ניט אנקלייבן צופיל קוילנזויערער גאז.

קענטיג איז דאָס עטעמען אויך ביי די ניטגרינע טיילן פון די געוויקסן (דערהויפּט בעת דער בליהונג), ווייל זיי צעליגן ניט קיין קוילנזויערן גאז אפילו אין דער ליכטיקייט.

די בלעטער דעמפּן אויס וואסער.

מיט די וואָרצלען ציהען אריין די געוויקסן אפולע וואסער פון באָדן. דורך די רערן הויבט זיך אויף דאָס וואסער צו די בלעטער; פון די זאפטן, וואס דער וואסערשטראָם ברענגט, און דעם קוילנשטאָף ארבעטן זיך אויס פארשיידענע בוימאטעריאלן. דאָס איבעריגע וואסער ווערט אינדערלופטן אויסגעדעמפּט. וואָס ווארעמער די לופט איז, אלץ גיכער ווערט דאָס וואסער אויסגעדעמפּט. לאָמיר נעמען צוויי גלייכע פּראָבירגלעזלעך און אנגיסן זיי מיט וואסער ביז א גלייכער הייך. אין איין גלעזל וועלען מיר אריינשטעלן א לעבעדיגן צווייגל מיט בלעטער; אין עטליכע טעג ארום וועט א טייל וואסער אויסגעדעמפּט ווערן איןביידע גלעזלעך, אָבער מער אין דער גלעזל, וואו דאָס צווייגעלע שטייט. דאָס האָבן די בלעטער אויסגעדעמפּט דאָס איבעריגע וואסער.

וואָס גרעסער און צארטער די בלעטער זיינען, אלץ מער וואסער ווערט אויסגעדעמפּט. די וואָרצלען טרייבן צו פרישע וואסער. גוט איז, ווען די וואָרצלען קענען צושטעלן אזויפיל וואסער, וויפיל עס ווערט אויסגעדעמפּט; אויב ניט,ליידט דערפון דער געוויקס, ער ווערט אויסגעטריקנט.

די פֿאָרמע און די גרויס פֿון די בלעטער בייט זיך ביי פֿארשיידענע געוויקסן. פֿלאנצן, וואָס וואקסן אויף א פֿייכטן באָדן און אין שאָטן, האָבן גרויסע און צארטע בלעטער, כדי אויסצודעמפֿן דאָס איבעריגע וואסער. פֿארקערט, פֿלאנצן, וואָס וואקסן אויף א טרוקענעם באָדן, אויף אָפֿענע זוניגע ערטער, האָבן שמאָלע, געשניטענע, אָדער הארטע, לעדעראַרטיגע בלעטער. ביי אנדערע געוויקסן זיינען די בלעטער געדיכט באַהאָרט אָדער זיי זיינען אזוי ווי מיט א וואקס באַדעקט. אזוינע בלעטער דעמפֿן אויס ווייניג וואסער. נאָך ביי אנדערע געוויקסן, למשל, ביי א בעבל, בייטן די בלעטער זייער לאגע, בעת זיי ווערן שטארק באשיינט פֿון דער זון. די צוויי־זייטיגע בלעטער שטעלן זיך ווערטיקאל, און אויף אזא אופֿן פֿאלן אויף זיי ווייניגער שטראַלן.

(זוכט אויף געוויקסן, ביי וועלכע די בלעטער זיינען געשיצט פֿון אויסדעמפֿונג.)

ווען דאָס וואסער וואָלט אָבער גאָרניט אויסגעדעמפֿט געוואָרן, וואָלט דאָס ווידער שעדליך געווען פֿאַר די פֿלאנצן. אויפֿן אָרט פֿון די אויסגע־דעמפֿטע וואסער קומט א נייער שטראָם מיט נייער יניקה, און אויף אזא אופֿן שטעלט זיך ניט אפּ די באוועגונג און דאָס לעבן.

נאסע בלעטער דעמפֿן אוים ווייניגער וואסער. דאָס קען פֿארהאלטן די נויטיגע אויסדעמפֿונג און ווירקן שעדליך אויף די פֿלאנצן. אויב איר וועט קוקן אויף די פֿלאנצן מיט אן אויפֿמערקזאמע אויג, וועט איר באמערקן, אז דאָס רעגנוואסער פֿארהאלט זיך ניט לאנג אויף די בלעטער; עס רינט אראָפּ אויף דער ערד צו די וואָרצלען. ביי די גרויסע בלעטערבוימער טריפֿט עס אראָפּ פֿון די בלעטער צו די דינע זייגוואָרצלען, וואָס געפֿינען זיך אונטער די שפּיצן פֿון די ברייטע צווייגן.

קוקט זיך צו צו די בלעטער פֿון פֿארשיידענע געוויקסן נאָך א רעגן און באמערקט, ווי און וואו דאָס וואסער רינט אראפּ.

ווי שפּייזן זיך די חיות און ווי די געוויקסן?

אלע חיות פֿון קליין ביז גרויס שפּייזן זיך מיט פֿלאנצן, אָדער מיט די פֿלייש פֿון אנדערע חיות, וואָס זיינען קלענער אָדער שוואכער פֿון זיי. אָבער ס'זיינען ניטא אזעלכע חיות, וואָס זאָלן זיך שפּייזן מיט גאזן, וואָס געפֿינען זיך אין דער לופֿט, אָדער מיט מינעראלן, וואָס געפֿינען זיך אין דער ערד. מיט איין וואָרט, חיות קענען זיך שפּייזן נאָר מיט לעבעדיגע באַ־שעפֿענישן, אזוינע ווי זיי אליין. די געוויקסן אָבער נעמען זייער שפּייז פֿון

דער לופט און פֿון דער ערד, זיי שפּייזן זיך מיט גאזן און מינעראלן. פֿון די גאזן און מינעראלן ווערן אין די פֿלאנצן אויסגעארבעט נייע שטאָפֿן, וואס מיט זיי קענען זיך שוין שפּייזן אלע איבעריגע לעבעדיגע באשעפֿענישן. איצט איז שוין גרינג צו פֿארשטיין, אז די געוויקסן ארבעטן אויס שפּייז פֿאר אלע חיות; און אויב ס'וואָלטן ניט געווען קיין פֿלאנצן, וואָלטן אויך קיין חיות ניט געקענט זיין.

די פֿלאנצן און די חיות הייסן "די אָרגאַנישע וועלט„ די מינעראלן און די גאזן—די "ניטאָרגאַנישע„. די חיות געפֿינען שפּייז נאָר אין דער אָרגאנישער וועלט, די פֿלאנצן בויען איבער די ניטאָרגאנישע וועלט, און שאפֿן פֿון ניטאָרגאנישע שטאָפֿן — אָרגאנישע.

דאָס לעבן פֿון די בלעטערבוימער אין וואלד.

מיר האָבן זיך נעהענטער באקענט מיט א גוסבוים, אן אָלכע, א בעריאָזע, א הושענא, א דעמב. פֿון ערשטן בליק וואַרפֿט זיך אין די אויגן, מיט וואָס זיי אונטערשיידן זיך איינע פֿון די אנדערע. לאמיר איצטער זעהן, אין וואָס זיי זיינען ענליך איינע צו די אנדערע.

זיי האָבן אלע א האָלציגן שטאם. אויף אַ גלאט אָפּגעזעגטן שטאם זעהען מיר אינמיטן דאָס הארץ, ארום און ארום די האָלץ און פֿון אויסן די קאָרע. אין דער האָלץ זיינען דייטליך קענטיג רינגען. וואָס עלטער דער בוים איז, אלץ מער רינגען האָט ער. די רינגען איז גרינג צו אונטערשיידן, ווייל די זומעררינגען זיינען העל און די הארבסטרינגען טונקל.

אין דער ערד האָבן די בוימער מעכטיגע וואָרצלען, וואָס זיינען צעצווייגט אין דער טיף און אין דער ברייט.

די בלעטער זיינען גרין נאָר זומער, אין הארבסט ווערן זיי געל און פֿאלן אראָפּ פֿון בוים.

די וואָרצלען הערן אויף צו ציהען זאפֿט פֿון דער ערד און דאָס לעבן שטעלט זיך אָפּ אויפֿן גאנצן ווינטער.

ווארעמקייט, פֿייכטקייט און ליכטיקייט וועקן ווידער אויף די בוימער אין פֿריהלינג צום לעבן.

פֿון די וואָרצלען הויבט זיך די זאפֿט דורך די פֿעדימערן פֿון שטאם, עס עפֿענען זיך די קנאָספּן און ברייטן זיך אויס די בלעטער. דאן הייבט זיך אָן אַ ענערגישע ארבעט. צוויי שטראָמען באוועגן זיך אין בוים פֿונאונטן אויפֿאויבן (פֿון די וואָרצלען צו די בלעטער) און פֿונאויבן אויפֿאונטן (פֿון די בלעטער צו די וואָרצלען). אין פֿריהלינג איז באזונדערס שטארק דער ערשטער שטראָם, דער בוים בויט זיינע נייע בלעטער. דאן קען מען צאפּן

זאַפט פון דעם שטאַם פון א בעריאָזע, און עס גיסן זיך "טרערן„ פון אָפּגע־האַקטע בוימער. שפּעטער ווערט דער שטראָם שטילער, און די ארבעט גייט גלייכמעסיגער.

די בלעטער צעלייגן אויפן זון דעם קוילנזויערן גאַז, דער קוילנשטאָף פאַראייניגט זיך מיט די צעלאָזענע מינעראַלישע שטאָפן, און עס שאַפן זיך ווידער נייע שטאָפן, ווי קראַכמעל, צוקער און אנדערע; די נייע שטאָפן לאָזן זיך אַראָפּ פון די בלעטער אין שטאַם אריין און צעטראָגן זיך איבערן גאַנצן בוים, און עס בויען זיך נייע טיילן. דער שטאַם ווערט גרעבער.

מיר האָבן שוין געזעהן, אז דער אונטערשטער שטראָם גייט דורך די רערן פון די יונגע האָלצרינגען. דורכוואָגען אָבער גייט דער אויבערשטער שטראָם? ער גייט דורך די רערן פון דעם אינוועניגסטן טייל פון דער קאָרע — דורך דעם לוב אָדער באַסט. אין דעם קען מען זיך איבער־צייגן דורך א פּרוב, וואָס דאַרף לאַנג געדויערן, ווי אַלע פּרובן מיט פלאַנצן.

אויף א צווייג פון א טאָפּאָל, בעריאָזע אָדער אן אנדער בוים שניידט מען אויס ארום און ארום א רינג קאָרע מיט לוב, אָדער מען שנירט דעם צווייג שטייף ארום. דער צווייג ווערט גרעבער אין דעם אָרט, וואָס געפינט זיך איבערן רינג; דאָס קלייבן זיך דאָ אָן די שטאָפן, וואָס האָבן ניט קיין וועג זיך אַראָפּצולאָזן נידעריגער.

ווען מען מאַכט דעמזעלביגן פּרוב מיט א צווייג פון א הושענא, באַווייזן זיך אַפילו וואָרצלען איבערן רינג.

אלע בלעטערבוימער נויטיגן זיך אין פיל ליכטיקייט, ווייל נאָר אין ליכטיקייט קען ווערן אויפגעבויט זייער מעכטיגער גוף. זייערע ברייטע בלעטער דעמפּן אויס פיל וואַסער, דערפאַר נויטיגן זיי זיך אויך אין א פייכטן באָדן.

כמעט אלע וואַלדבוימער זיינען פריהבליהער. זיי האָבן ניט קיין קענטיגע איינגעשלעכטיגע בלומען; די מענליכע בלומען זיינען זעהר רייך מיט שטויב. דער ווינט איז דער באַשטויבער. דאָס נאָהענטע צוזאַמענוואַקסן העלפט מיט דער באַשטויבונג.

וועלכע בוימער האָבן אַ צווייגעשלעכטיגע בליהונג? וועלכע ווערן באַשטויבט דורך אינזעקטן? מיט וואָס ציהט צו די ליפּע די אינזעקטן? מיט וואָס די הושענא?

די פרוכט ווערט אויך כמעט ביי אלע וואַלדבוימער פאַרשפּרייט דורכן ווינט. אויב ניט וואָלט די זאָט אומגעקומען אין דער גרויסער ענגשאַפט.

מיט וואָס איז די זאָט פון דער הושענא, פון דער בעריאָזע, פון דער ליפּע צוגעפּאַסט צו פליהען אינדערלופטן?

וועגן דעם צוזאמענלעבן פֿון די געוויקסן אין וואלד.

די בלעטערבוימער זיינען ענליך איינער צו דעם אנדערן און נויטיגן זיך אין דיזעלבינע לעבנבאדינגונגען, דערפֿאר וואקסן זיי אויך אזוי אָפֿט אלע צוזאמען.

וואקסנדיג צוזאמען, שאפֿן זיי גיכער די באדינגונגען, וואָס זיינען זיי נויטיג. ערשטנס, ווערן זיי דערפֿאר גיכער באשטויבט און גיבן מער פֿרוכט; צווייטנס, שאפֿן זיי א וואנט, וואָס פֿארשטעלט זיי און שיצט פֿון שטארקע ווינטן. דערהויפּט איז דאָס וויכטיג פֿאר בוימלעך, וואָס זיינען נאָך צו שוואך, כדי בייצושטיין א גרויסן שטורעמווינט; דריטנס, פֿארשטעלן זיי מיט זייערע געדיכטע קרוינען דעם באָדן פֿון דער זון, ער ווערט צוליבדעם ניט אזוי גיך אויסגעטריקנט, ווי דאָס אָפֿענע פֿעלד; און דער וואלד נויטיגט זיך דאָך אזוי אין פֿייכטקייט.

מיר זעהען, אז אין וואלד איז דאָס לעבן פֿון איטלעכן איינציגן בוים ענג פֿארבונדן און אָפּהענגיג פֿון דעם לעבן פֿון אלע איבעריגע. דער וואלד איז א גאנצע לעבנגעמיינשאפֿט. דאָ לעבן צוזאמען אפֿולע גלידער; די בוימער זיינען די שטארקסטע, אָבער ניט די איינציגע. אין וואלד זיינען דאָ נאָך אנדערע געוויקסן, גרויסע און קליינע. חיות, פֿויגל און אינזעקטן שפּילן אויך א גרויסע ראָלע אין דעם אלגעמיינעם לעבן פֿון וואלד.

די בוימער באהערשן דעם געביט. זייערע גרויסע וואָרצלען פֿארנעמען דעם גרעסטן טייל פֿון וואלדבאָדן, זייערע הויכע שטאמען טראָגן ארוים די בלעטער צו דער זון. מיט דיזעלבינע בלעטער מאכן די בוימער פֿרוכפּערדיג דעם באָדן. וויאזוי?

אין וואלד איז בייטאג די לופֿט קילער, ווי אויפֿן פֿעלד. דערפֿאר אָבער ווערט זי ניט אזוי גיך אפּגעקילט אינאָוונט; צוליבדעם איז די גאנצע טעמפּעראטור גלייכמעסיגער, און די פֿלאנצן ליידן ניט אזויפֿיל פֿון אן אומגעריכטן איבערגאנג פֿון ווארעמקייט צו קעלט.

א פֿרוכפּערדיגער באָדן מיט אפֿולע פֿוילעכץ, פֿייכטקייט און שוץ פֿון גרויסע ווינטן און קעלט, דאָס זיינען אלץ גוטע באדינגונגען פֿאר אלע פֿלאנצן, אָבער די הויכע בוימער פֿארשטעלן די ליכטיקייט, דערפֿאר ווענדט זיך דאס לעבן פֿון אלע איבעריגע פֿלאנצן אָן דער געדיכטעניש פֿון וואלד.

אין געדיכטע שאָטנדיגע וועלדער איז דאָ ווייניג קליינע געוויקסן, שיטערע ליכטיגע וועלדער (דעמבאָווע למשל) זיינען רייך מיט אונטערוואלד־פֿלאנצן.

אין ליכטיגע וועלדער זעהען מיר אזוי ווי דריי עטאזשן: גרויסע בוימער, אונטער זיי נידעריגע בוימלעך און קוסטעס, ווי למשל: דער נוסבוים, און

נאָך נידעריגער אין אונטערסטען עטאַזש — גרעזער און יאַגדעס, און אין שאָטן — מאָך און שוועמלעך.

די קליינע געוויקסן אין וואַלד זיינען פֿאַרזאָרגט מיט שפּייז און פֿייכטקייט, האָבן אָבער ווייניג ליכטיקייט. צופּאַסנדיג זיך צום לעבן אין שאָטן, אַנטוויקלען זיי גרויסע און דינע בלעטער. אויף אַזאַ ברייטן בלאַט וועט גיכער אַרויפֿפֿאַלן אַ שטראַל. דורך אַזאַ גרויסן און דינעם בלאַט וועט אויך גיכער אויסגעדעמפּט ווערן דאָס איבעריגע וואַסער. פּרובט אָפּרייסן אַזוינע געוויקסן, און איר וועט זעהן, ווי גיך זיי וועלן פֿאַרטריקנט ווערן אויפֿן זון.

אַנדערע פֿון די געוויקסן איילן זיך אָפּצובליהען פֿריה, איידער די גרויסע בוימער לאָזן נאָך פֿונאַנדער זייערע בלעטער. דאַן געניסן זיי גענוג שטראַלן פֿון דער זון. דערמאָנט זיך וועגן דער פּיאַלקע, דער ווינטערוויזעלע, דעם ערסטלינג (די שלישלבלום) און אַנדערע פֿריהיגע בלומען.

לאָמיר זיך באַקענען מיט עטליכע שאָטנגעוויקסן פֿון וואַלד.

די מאַיבלום אָדער דער מאַיגלעקל.

דער מאַיגלעקל איז אַ שטענדיגער איינוואוינער פֿון שאָטנדיגע פֿייכטע וועלדער. זיין נאָמען ווייזט שוין אָן די צייט פֿון זיין בליהונג. אין דער ערד האָט די מאַיבלום אַ לאַנגן ווייסליכן וואָרצלשטאַם מיט שופּיגע בלעטלעך. דער וואָרצלשטאַם צעצווייגט זיך, ער לאָזט אַרויס לאַנגע אָפּלויפֿער מיט גרויסע פֿאַרשפּיצטע קנאָספּן. מיטן שפּיץ שפּאַרט דורך די קנאָספּ אין פֿריהלינג די ערד און באַווייזט זיך אויף דער וויסער וועלט. פֿון קנאָספּ אַנטוויקלען זיך צוויי אָדער דריי גרויסע האַרטע בלעטער. די יונגע בלעטער זיינען פֿאַרדעקט די ערשטע צייט מיט קליינע רויטליכע שוצבלעטער. די גרויסע בלעטער זיינען צוזאַמענגעדרייט ווי טוטלען, איין בלאַט כאַפּט אַרום מיט זיין שטיל דעם אַנדערן. שפּעטער באַווייזט זיך דער בלומענשטיל מיט ווייסע שמעקעדיגע גלעקעלעך.

די פֿרוכט איז אַ רויטע יאַגדע. די יאַגדע און אַלע איבעריגע טיילן פֿון געוויקס זיינען גיפֿטיג.

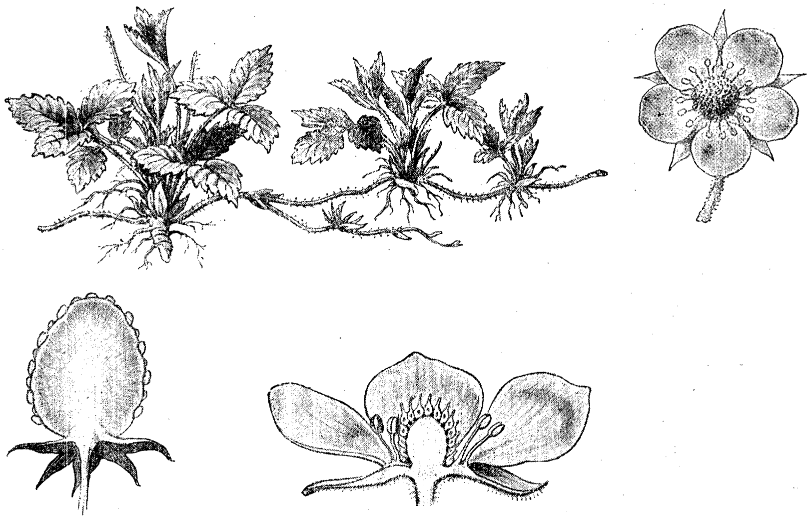
די שיינע שמעקעדיגע בלומען זיינען זעהר באַליבט און אַלעמען גוט באַקאַנט. אין גרויסע שטעט פֿאַרקויפֿט מען אין מאַי אויף די גאַסן בוקעטן מאַיגלעקעלעך. זעהט אָבער אַליין צו געפֿינען אין וואַלד דעם מאַיגלעקל און פּרובט זיך אַליין ענטפֿערן אויף אַזוינע פֿראַגן: וואָספֿאַר אַ באַטייט קענען האָבן פֿאַרן מאַיגלעקל זיינע גרויסע בלעטער? פֿאַרוואָס קען דער מאַיגלעקל אַזוי פֿריה בליהען? ווי קומט דאָס, אַז די מאַיבלומען וואַקסן ניט איינציגווייז, נאָר אַפֿולע צוזאַמען? ווי קען מען זיך איבערצייגן, אַז זיי זיינען פֿאַרבונדן איינע מיט דער אַנדערער. צו איז דער מאַיגלעקל אַן איינאָריגער געוויקס, אָדער אַ פֿיליאָריגער? באַטראַכט אויפֿמערק-

זאם די בלום? פֿון וועלכע טיילן באשטייט זי? וואָספֿאַר א באטייט קען האָבן פֿאַר די בלום דער וואונדערליכער ריח? ווי ווערן באשטויבט די בלומען?

די פּאָזעמקע.

ווער האָט ניט געקליבן קיין פּאָזעמקעס אין וואלד? אויב איר האָט דאָס פֿיל מאָל געטאָן, האָט איר, קען זיין, באמערקט, אז די פּאָזעמקע האָט ליב זונענשיין. און גיכער ווי אומעטום געפֿינט מען זי אויפֿן ראנד פֿון וואלד.

זי בליהט סוף אפריל און אין מאי. מיר דערקענען גלייך אירע ווייסע בלימעלעך מיט א געלן קנעפּעלע אינמיטן. זי האָט אין דער ערד א וואָרצלשטאם, וואָס לאָזט ארויס אויף דער ערד א בינטל שיינע, דרייאיגע, געציינטע בלעטער. אין בוזים פֿון די בלעטער וואקסן אויס לאנגע פֿעדים, אָפּלויפֿער, מיט א



די פּאָזעמקע.

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערריכֿט". פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפציג.

קנאָספּ אויפֿן שפּיץ; די אָפּלויפֿער וואקסן אינדערלענג, ליגנדיג אויף דער ערד; פֿון קנאָספּ אנטוויקלט זיך א ראָזעטקע בלעטער און דערנאָך וואָרצלען; דער נייער געוויקס פֿארפֿעסטיגט זיך אין דער ערד און הייבט אָן צו לעבן זעלבשטענדיג, און דער אָפּלויפֿער שטארבט אָפּ. אויפֿן אנדערן זומער וועט די נייע פּאָזעמקע בליהען און געבן פֿרוכט.

יעדע פּאָזעמקע לאָזט ארויס פֿון זיך 5 ביז 10 אפּלויפֿער א זומער. אזוי וואקסט אויס א גאנצע קאָלאָניע פּאָזעמקעס. איר וועט זעלטן טרעפֿן אַן איינציגע פּאָזעמקע.

לאָמיר זיך ווידער אומקערן צו דער בלום. זי האָט אפּולע שטויבפֿעדים און פעסטלעך, זיי זיצן דאָס אויפֿן קנעפּעלע אינמיטן בלום. דאָס איז דער פֿרוכטבאָדן אָדער דער פֿ ר ו כ ט ג ע ז ע ס. די ווייסע בלעטעלעך פֿון קרענצל פֿאלן אראָפּ, די גרינע שיסעלע בלייבט. פֿון די פעסטלעך ווערן קליינע געלע קערנדלעך-ניסעלעך, וועלכע זיצן אויפֿן אויסגעוואקסענעם זאַפֿטיגן פֿרוכטגעזעס. דאָס, וואָס מיר רופֿן אָן די יאגדע, איז אייגנטליך דער פֿונאנדערגעוואקסענער פֿרוכטגעזעס. די אמתע פֿרוכט זיינען די קערנדלעך.

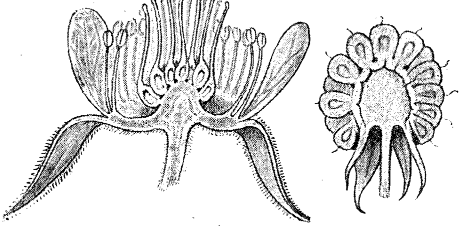
אויף דער געשמאקער שמעקעדיגער יאגדע זיינען דא פֿיל בעלנים — דער מענש און די פֿויגלעך. די פֿויגלעך העלפֿן דערביי דער פּאָזעמקע זיך פֿארשפּרייטן. זיי עסן אויף די געשמאקע יאגדע, פֿארדייען אָבער ניט די קערנדלעך (די אמתע פֿרוכט), ווארפֿן זיי ארויס און פֿארזייען אזויארום די פּאָזעמקע.

די גרעסטע ראָלע אין דער פֿארמערונג פֿון דער פּאָזעמקע שפּילן אָבער די אָפּלויפֿער.

ווי מיינט איר, פֿונוואנען נעמט זיך דער נאמען פּאָזעמקע, ערדיאגדע? צו האָט איר געזעהן, ווי עס וואקסן טרעסקאפֿקעס? צו דערקענט איר אין זיי די באשיידענע וואלדפּאָזעמקע? אין וואָס איז דער אונטערשייד? מערקט זיך אויפֿן ביישפּיל פֿון דער פּאָזעמקע די אינטערעסאנטע דערשיינונג אין לעבן פֿון די געוויקסן. זיי פֿערמערן זיך אויף עטליכע אופֿנים: דורך פֿ ר ו כ ט (דאָס איז די געשלעכטליכע פֿארמערונג), דורך אפּלויפֿער, דורך די צווייגן און קנאָספּן פֿון ווארצלשטאָם (ביי דעם מאיגלעקל); דורך אָפּזעצער (מען זעצט אריין אין דער ערד יונגע צווייגעלעך), דורכן צוּוואוקס פֿון די וואָרצלען (ווען מען האקט אָפּ דעם שטאם). דאָס איז גוט קענטיג ביי א ליפּע.

די מאלינע.

מאלינעס וואקסן אין פֿייכטע וועלדער אויף נידעריגע קוסטעס. די יונגע צווייגן זיינען באזעצט מיט קליינע שטעכלקעס. די בלעטער זיינען צונויפֿגעשטעלט פֿון עטליכע קלענערע. זיי האבן די פֿאָרמע פֿון אן איי, ביי די ברעגעס



די מאלינע.
a) די בליהונג אין לענגשניט
b) די פֿרוכט אין לענגשניט

פֿון קרעפּעלין „לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטעררײַכט“
פֿאַרלאג B. G. Teubner אין ליפּציג.

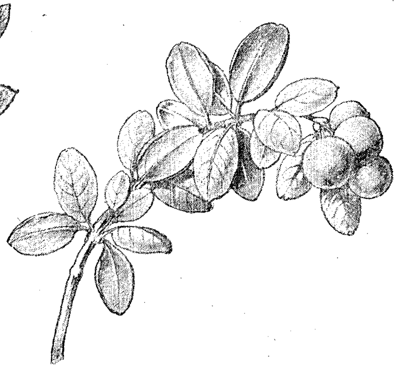
זיינען זיי געצייכנט, דער ווייכער בלאַטפלאך איז געקנייטשט צווישן די אָדערן, פֿונאונטן איז ער ווי מיט א ווייסן פֿילץ באַדעקט.

די מאלינע בליהט אין יון מיט קליינע ווייסע בלומען. די פֿרוכט באשטייט פֿון אפֿולע קליינע זאפֿטיגע יאגדעלעך מיט א הארטן קערנדל אין יעדער פֿון זיי. אזוי ווי ביי דער פֿאָזעמקע, העלפֿן דאָ די פֿויגלעך פֿאר־שפרייטן דעם געוויקס, ווייל זיי וואַרפֿן ארויס די האַרטע קערנדלעך.

פֿון מאלינעס מאכט מען די געשמאקסטע איינגעמאכטסן און זאפֿטן. מען באַנוצט זיי אויך ווי א רפואה קעגן פֿאַרקילונג.

ברוקנעס און שווארצע יאגדעס.

ברוקנעס און שווארצע יאגדעס זיינען אויך מיטגלידער פֿון דער גרויסער לעבנגעמיינשאפֿט, דעם וואלד. אָפֿטמאָל וואקסן זיי נאָהענט איינע לעבן די אנדערע. זיי וואקסן זיך געדיכט פֿונאנדער אין ליכטיגע וועלדער. ביידע געוויקסן זיינען קליינע קוסטעס. די ברוקנע איז פֿאר אונז שוין דער־מיט אינטערעסאנט, וואָס זי איז כמעט דער איינציגער בלעטערגעוויקס אין אונזערע לענדער, וועלכער פֿארלירט ניט אום ווינטער זיינע גרינע בלעטער; פרובט אָפשארן דעם שניי, וועט איר געפֿינען די ברוקנע מיט אירע קליינע הארטע און גלאנציגע בלעטער. זיי זיינען אַזוי ווי מיט לאַק באדעקט. אזא



ברוקנע

שווארצע יאַגדע.

פֿון „קרעפּעלינס לייטפֿ. פֿ. ד. ביאָלאָג. אונטעררירכֿט" פֿארל. B. G. Teubner אין לייפציג.

בלאַט דעמפּט אויס ווייניג וואסער און קען אויסשטיין דעם גרעסטן פֿראָסט. אָטדי רויטע יאַגדע איז אייך געוויס גוט באַקאַנט.

די שוואַרצע יאַגדע האָט דינע בלעטער, זי פֿאַרלירט זיי אין האַרבסט. דער דינער שטאַם איז גרין און גיט אָפּלויפֿער. זי נויטיגט זיך אין פֿייכט־קייט. די צווייגלעך און דער שטאַם האָבן קליינע רינעס, וואָס דורך זיי רינט אַראָפּ די רעגנוואַסער פֿון די בלעטער צום וואָרצל.

ביידע געוויקסן בליהען אין מאַי, און די בלומען האָבן די פֿאָרמע פֿון ראָזליכע גלעקעלעך.

אפֿולע וואַלדפֿויגל שפּייזן זיך מיט די געשמאַקע יאַגדעס און העלפֿן זיי פֿאַרשפּרייטן (וויאַזוי?). דער מענש איז אויך אַ גרויסער בַּעלן אויף די יאַגדעס.

דאַ זיינען אָנגעוויזן גאָר ווייניג געוויקסן, וועלכע וואַקסן אין שאָטן פֿון וואַלד. זייער צאָל איז אָבער זעהר גרויס און איז ניט גלייך אין יעדער געגנט.

וועלכע געוויקסן איז אייך אויסגעקומען אָנצוטרעפֿן אין די וועלדער פֿון אייער געגנט? צו זיינען דאָס געווען ביימלעך, קוסטעס, אָדער גראָזיגע געוויקסן? איר האָט אפשר באַמערקט וועלכעניטאַיז אינטערעסאַנטע דערשיינונגען אין זייער לעבן: אין דעם שטייגער, וויאַזוי זיי פֿאַרמערן זיך, באַשטויבן זיך, פֿאַרהיטן זיך פֿון איבעריגע פֿייכטקייט און ציהען זיך צו דער זון? די נאַטור איז אַזוי רייך און פֿאַרשיידן אין יעדער לאַנד, אַז יעדער אויפֿמערקזאַמער באַאָבאַכטער קען באַמערקן אַ נייע און אינטערעסאַנטע דערשיינונג און דורכדעם רייכער מאַכן דעם אוצר פֿון מענשליכן וויסן.

אין נאָדלוואַלד.

די סאָסנע.

שטיל איז אין אַ סאָסנאָוון וואַלד, און ווייך טרעט דער פֿוס אויף די אַראָפּגעפֿאַלענע נאָדלען, אויפֿן גרינעם מאָך. די אַלטע סאָסנעס שטייען, ווי גלייכע, ריזיגע זיילן; זייער קאָרע איז רויטליכברוין, אויפֿן אונטערשטן טייל פֿון שטאַם איז זי טונקל, האַרט, צעפּלאַצט, שופּיג. אויבן איז זי העל, און עס שיילן זיך פֿון איר אָפּ דינע רויטליכע הייטעלעך. די צווייגן זיינען שטאַרק און הויך. ערגעץ ווייט און הויך אויפֿן בלויען הימל זעהט זיך זייער שיינער געפֿלעכט. בעת אַ ווינט, וויגן זיך שטיל די הויכע זיילן, אָבער די סאָסנע שטייט פֿעסט, דער גרעסטער שטורעמווינט קען זי ניט אַנידערוואַרפֿן. טיף אין אונטערגרונט אַנקערט זיך איין איר לאַנגער הויפּטוואָרצל און ברייט

פֿאַרשפּרייט זי ארום זיך אין באָדן די גרויסע צאָל זייטיגע וואָרצלען, שטאַרקע און גראָבע, ווי קאַנאַטן.

אויף זיי האַלט זיך דער מעכטיגער בוים, ער דערגרייכט ביז 30—40 מעטער אין דער הויך, ביז 3—4 מעטער אין ארומנעם.

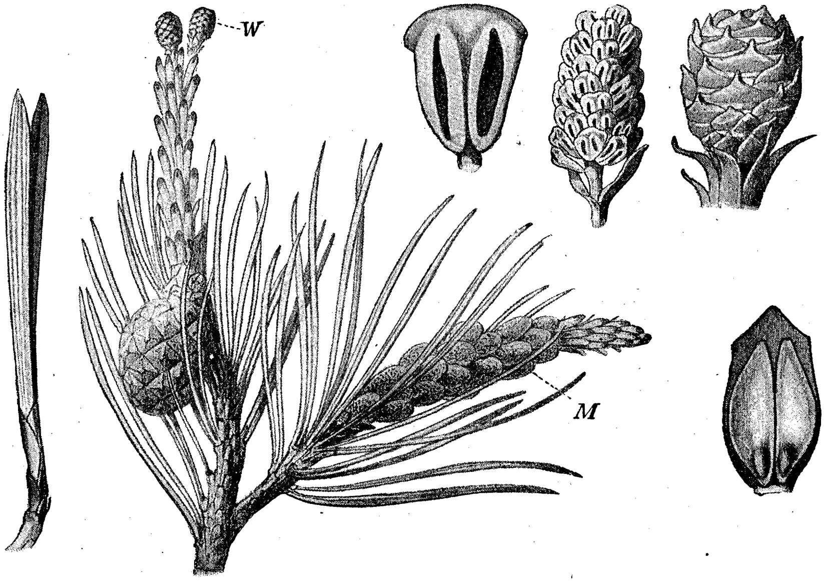
אנשטאָט בלעטער האָט די סאָסנע לאַנגע, האַרטע, גרינע נ אָ ד ל ע ן. זיי זיצן פּאָרווייז אויף די צווייגן און לעבן 2—3 יאָר. די אַלטע נאָדלען פֿאַלן אראָפּ ביסלעכווייז דעם גאַנצן יאָר, ניט נאָר אין האַרבסט, ווי ביי די בלעטערבוימער. דערפֿאַר איז די סאָסנע אייביג גרין. אירע נאָדלען זיינען באַדעקט מיט א האַרטער הייטל און שטאַרבן ניט אָפּ פֿון קעלט אין די גרעסטע פֿרעסט. אַלע פֿריהלינג באַנייט זיך די סאָסנע מיט פֿרישע נאָדלען, זיי אנטוויקלען זיך אויפֿן שפּיץ פֿון אירע צווייגן. די יונגע נאָדלען זיינען פֿונאָנהייב באַדעקט מיט דינע ברוינליכע שופּן און מיט זילבערווייסע בלעטעלעך. אַזוי ווי ווייסע ליכטלעך, ווייזן אויס די שפּראָצן אויף די צווייגן אין פֿריהלינג. שפּעטער פֿאַלן די שופּן און די שוצבלעטער אראָפּ.

אין א סאָסנאָוון וואַלד פֿילט זיך אַלעמאָל א באַזונדערער געשמאַקער און שטאַרקער ריח, א סאָסנעריח. דער שטאַם און די נאָדלען זיינען רייך מיט קלאָרע קלעפּיגע פּעך, וואָס רינט ארויס דורך די קלענסטע שפּעלטעלעך אין קאָרע. די טראָפּנס האַלטן זיך אויפֿן שטאַם און אויף די צווייגן, ווי פֿאַרגליווערטע טרערן.

אויף דער ערד אונטער די בוימער וואַלגערן זיך קליינע ברוינע סעסקעס מיט האָלציגע שופּן. דאָס איז די פּ ר ו כ ט פֿון דער סאָסנע. אין בוזים פֿון איטלעכן שופּ ליגן צוויי זאָמען, יעדער מיט א דינעם פֿליגל אָדער זעגל. פֿון דעם קליינעם קערנדל וואַקסט דאָס אויס דער מעכטיגער בוים.

א סאָסנע וואַקסט פּאַמעליך, און יונגע בוימער, וואָס האָבן אין דער הויך 3—4 מעטער, זיינען שוין אַלט עטליכע צעהנדליג יאָר. אירע צווייגן וואַקסן רינגענווייז ארום שטאַם, איטלעכן יאָר קומט צו א נייער רינג; וויפֿל רינגען, אַזויפֿיל יאָר איז אַלט די סאָסנע; די אונטערשטע צווייגן זיינען לאַנג, די אויבערשטע קירצער; וואָס העכער די סאָסנע וואַקסט אויס, אַלץ ווייניגער קומט צו די זון צו די אונטערשטע צווייגן, הייבן זיי אָן צו דאַרן, שטאַרבן אָפּ און פֿאַלן אראָפּ פֿון שטאַם. מיטדערצייט בלייבט פֿון די אונטערשטע צווייגן קיין זכר ניט, די סאָסנע ציהט זיך אויס, ווי א גלייכער זייל, און די ברייטע קרוין אינדערהייך באָדט זיך אין שיין פֿון דער זון.

סאָסנעס, וועלכע וואַקסן אויפֿן ראַנד פֿון וואַלד אָדער אויפֿן פֿרייען פֿעלד, האָבן אַן אנדער אויסזעהן. די אונטערשטע צווייגן באַקומען אויך גענוג ליכטיקייט, זיי שטאַרבן ניט אָפּ און ציהען זיך אויס אינדערברייט. (אָפֿטמאָל באַמערקט זיך נאָך, אז די צווייגן זיינען גרעסער און מעכטיגער



די סאָסנע.

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאנ. אונטעררילכט“, פֿארל. B. G. Teubner אין לייפציג.

אין דרום־זייט. מיט וואָס דערקלערט זיך דאָס?) אזוינע אלטע סאָסנעס, מיט גרעסערע צווייגן צו דרום געווענדט, זיינען וועגווייזער פֿאר מענשן אין די געדיכטע וועלדער פֿון וויטן צפון. אין מאי הייבט אָן די סאָסנע צו בליהען. זי האָט אויך צוויי מינים בליהונג, ווייבליכע און מענליכע,ביידע מינים אויף איין בוים. זי איז, הייסט דאָס, איינהויזיג. דער ווינט איז דאָ אויך דער באשטויבער. די בליהונג איז זעהר איינפֿאך. די שטויבבלומען זיינען צוזאמענגעקליבן אין קליינע סעסקעס. זיי זיינען זעהר רייך מיט שטויב. דער ווינט צעווייט דעם שטויב אין אלע זייטן (אין פֿאָלק זאָגט מען: «עס רעגנט מיט שוועבל») און פֿארטראָגט אים אויך אויף די ווייבליכע סעסקעס. די זאָטקנאָספּן זיינען ניט באהאלטן אין קיין שייד, זיי ליגן צו צוויי נאקעטע אין בוזים פֿון יעדער שופּ אין דער סעסקע.

נאָך דער באפֿרוכפּערונג, פֿארקלעפּן זיך די שופּן פֿון דער סעסקע מיט פּעך און פֿארמאכן זיך; פֿריהער איז זי גרין און ווייך, דערנאָך ווערט זי ברוין און האָלציג. די זאָט ווערט פֿארטיג אויפֿן צווייטן יאָר, אָבער די סעסקע עפֿנט אירע אויסגעטריקנטע שופּן אין די ערשטע טעג פֿון פֿריהלינג אויפֿן

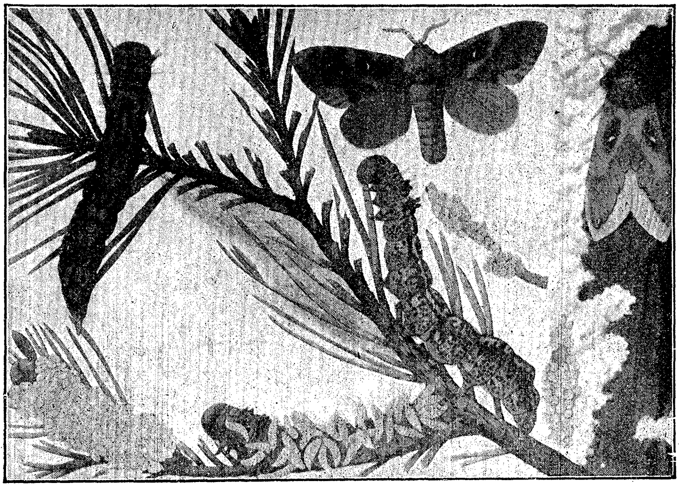
דריטן יאָר. דאַן שיטן זיך ארויס און פֿאַרזייען זיך די קליינע באַפֿליגלטע זאָמען. דער ווינט כאַפּט זיי אונטער און פֿאַרטראָגט זיי אין אַלע זייטן; טויזנטער זאָמען קומען אום; אַפֿולע צעפּיקן פֿויגלעך, עסן אויף וועווערקעס, אָבער נאָך טויזנטער גייען אויף, און אַזוי פֿאַרשפּרייטן זיך סאָסנאָווע וועלדער איבער דעם ברייטן פֿלאַך פֿון דער ערד.

די סאָסנע באַגענוגנט זיך מיטן אָרעמסטן באָדן, זי פֿאַרשפּרייט זיך אַפֿילו אויף אַ שיטיגן זאַמד. דערמאָנט זיך וועגן אירע וואָרצלען, ווער איר פֿאַרשטיין, וויאַזוי זי קען זיך האַלטן אין אַזאַ באָדן. אירע נאָדלען דעמפֿן אויס ווייניג וואַסער און פֿאַרהאַלטן ניט קיין רעגנטראָפּנס, וועלכע טריפֿן אַראָפּ אויף דער ערד צו די זויגוואָרצלען. די נאָדלען, וואָס פֿאַלן אַראָפּ פֿון די ביימער, ווערן צעפֿוילט און שאַפֿן הומוס; אַזוי מיסטיגט דער סאָסנאָווער וואַלד אַליין דעם באָדן און מאַכט אים פֿרוכפּערדיג.

אַ יונגער סאָסנאָווער וואַלד איז אַזוי געדיכט און ציהט פֿון באָדן אַזוי־פֿיל יניקה, אַז קיין אַנדערע פֿלאַנצן קענען דאָ ניט וואַקסן. שפּעטער, אַז דער וואַלד ווערט עלטער, ווערט ער שיטערער, אַ טייל ביימער שטאַרבט אָפּ אין דער ענגשאַפֿט, און דעמאָלט הייבט זיך אָן אַ נייער לעבן. אויף דער ערד באַווייזט זיך גראָז, מאָך; עס וואַקסן אויס קוסטעס און נידעריגע ביימער, אַ נוסבוים, אַן אַסינע און אַנדערע. פֿריהער באַווייזן זיי זיך אויפֿן ראַנד פֿון וואַלד, דערנאָך פֿאַרקלייבן זיי זיך טיפֿער, און צוזאַמען מיט זיי פֿאַרשפּרייטן זיך אַלערליי געוויקסן, וואָס וואַקסן אין שאָטן.

די סאָסנע האָט פֿאַרן מענשן דעם גרעסטן באַטייט. פֿון אירע הויכע שטאַמען מאַכט מען מאַסטן אויף שיפֿן. סאָסנע האָלץ איז אויך אַן אויס־געצייכנטער מאַטעריאַל פֿאַר מעבל, צום הייצן און בויען. פֿון יונגע סאָסנעס מאַכט מען פּאַקפּאַפּיר און טאַקטור (פּאַפּירהאָלץ). פֿון די פּעך באַקומט מען קאַליפֿאָניע, טערפּענטין, סמאָלע. די קאָרע באַנוצט מען צו גאַרבן לעדער.

ווער שעדיגט די סאָסנע? אויף דער קאָרע באַזעצט זיך דער זשוק, דער דרוקער, זיינע לאַרוועס פֿרעסן דאָס האָלץ. נאָכמער שאָדן מאַכט אָן אין סאָסנאָוון וואַלד דער *סאָסנעשפּינער*. דאָס איז אַ רויטליכער פֿלאַטערל מיט אַ רויטן באַנד און אַ ווייסן פֿלעק אויף די פֿאָדערשטע פֿליגלען; זיין געפֿלעקטע אַשגרויע רויפּ איז געדיכט באַוואַקסן מיט רויטליכע האָר; זי ווינטערט איבער אויף דער ערד אין מאָך; אין פֿריהלינג קריכט זי ארויף אויפֿן שטאַם און פֿרעסט אָפּ די נאָדלען. פֿיל ביימער קומען אום פֿון איר. מען פֿאַרהיט דעם בוים דערמיט, וואָס מען טוט אָן אויפֿן שטאַם קלעפּיגע רינגען, און די רויפּ בלייבט אין זיי שטעקן, בעת זי קריכט אין פֿריהלינג אויפֿן שטאַם.



דער סאָסנעשפּינער.

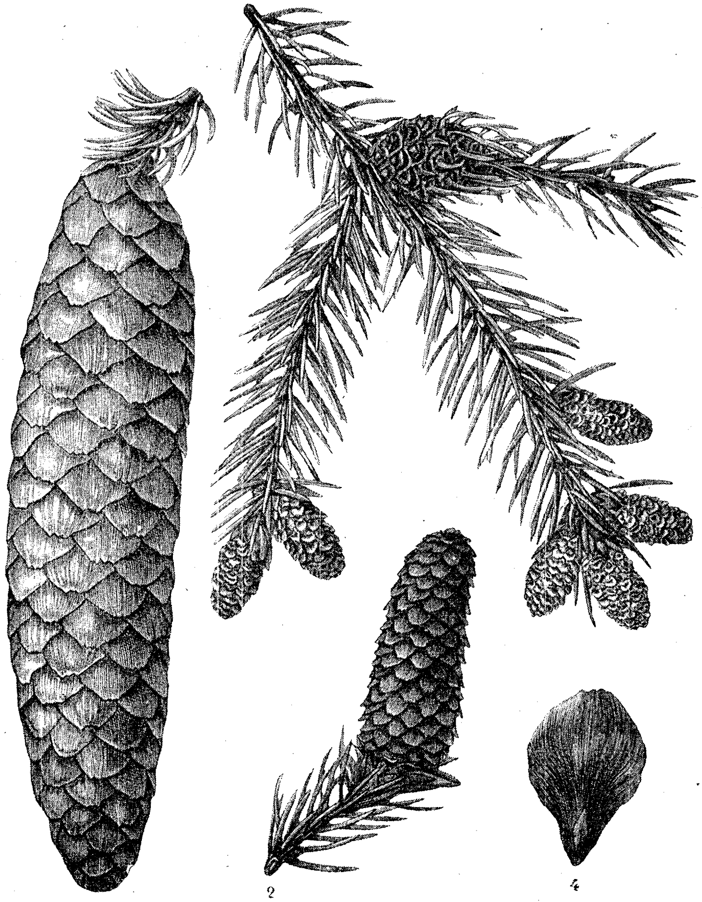
פֿון „מיינהאלדס טירבילדער“, פֿארל. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדען.

דעם מענשן איז שווער בייצוקומען די קליינע, שעדליכע באשעפֿענישן, איבערהויפּט די, וואָס באזעצן זיך הויך אויף די צווייגן. פֿלעדערמייז, פֿויגל און אינזעקטן (ליבעלעס, לויפֿזשוקעס) עסן אויף די רויפּן מאַסנווייז און פֿארהיטן אויף אזאַ אופֿן דעם וואלד.

די יאָדלע (עגלע)

אין א יאָדלאָוון וואלד איז נאָך שטילער און טונקעלער, ווי אין א סאָסנאָוון. די יאָדלע קען ניט וואקסן אויף קיין זאמדיגן באָדן. איר הויפּט־וואָרצל איז קורץ, די זייטיגע וואָרצלען צעשפּרייטן זיך אין אויבערשטן שיכט פֿון באָדן. אין א שטיגן גרונט קען זי זיך דערפֿאר ניט איינווארצלען. מיט אזוינע וואָרצלען איז איר אויך שווער אויסצוהאלטן א גרויסן שטורעמווינט. ער רייסט זי אויס מיט די וואָרצלען און ווארפֿט זי אנידער אויף דער ערד.

וואונדערליך שיין איז די פֿאָרמע פֿון דער יאָדלע. ווי א הויכע גרינע פּיראמידע, הייבט זי זיך אויף פֿון דער ערד. דער שארפֿער שפּיץ און די אויבערשטע צווייגן, וואָס ווערן אויבן אלץ קירצער, פֿארשטעלן ניט די זון פֿון די גרויסע אונטערשטע צווייגן. דערפֿאר בלייבן זיי וואקסן אפֿילו ביי די עלטסטע ביימער, לאָזן זיך אראָפּ ביז צו דער ערד, פֿארשטעלן זי ארום



די ענלע.

1) א צווייג מיט שטויבנעבלימען.
2) דער שפּיץ פֿון א צווייגעלע מיט א סעסקעלע פֿון פֿרוכטבליהונג; פֿון אויבן, קערנדלעך מיט פֿליגעלעך און אָהן א פֿליגל.
3) א פֿאַרטיגע סעסקע
4) (און איבער איר) א שופּעלע פֿון א סעסקע, ווי זי ווייזט אויס פֿונאויסן און פֿונאינווייניג מיט א פּאָר געפֿליגלטע קערנדלעך און מיט ערטער פֿאַר קערנדלעך.

דער ווייכנאָדלער.

1) א צווייגל מיט איין פֿארלענגערטן און מיט אפֿולע פֿארקירצטע שפּראָצן און מיט א שפּראָץ, וואס איז דורכגעוואקסן דורך א סעסקע (a).

2) א צווייג מיט שטויב (♀) און פֿרוכטנעבלימען (♂).

3) א פֿארטיגע סעסקע.

און ארום און לאָזן ניט צו קיין שטראלן צום באָדן, דערפֿאַר איז ער אַלעמאָל פֿייכט און הויל, ווייל דאָ איז שוין צו פֿינסטער אַפילו פֿאַר געוויקסן, וואָס ליבן שאָטן. דער יאָדלאָוער וואלד איז אויך זעהר אָרעם מיט קליינע בוימלעך און קוסטעס.

די יאָדלע האָט קורצע נאָדלען, וואָס זיצן איינציגווייז אויף די צווייגן. אירע סעסקעס זיינען לענגער און די העלברוינע שופּן ווייכער, ווי ביי דער סאָסנאָווער סעסקע. זיי ווערן פֿאַרטיג אין איין זומער, ווינטערן איבער אויפֿן בוים און פֿאַרזייען זייער געפֿליגלטע זאָט אין מאַרט.

פֿון די איבעריגע נאָדלבוימער זיינען באוואוסט דער ווייכנאדלער אָדער דער לעֶרכבוים און דער איידעלער טענענבוים.

דער לערכבוים איז דער איינציגער נאָדלבוים, וואָס ווינטער פֿאַרלירט ער זיינע נאָדלען. זיין האָלץ איז שטארק און דויערהאַפֿטיג, ווי דעמבאָווע, דעריבער בויט מען פֿון אים שיפֿן. פֿון זיין פעך באקומט זיך דער בעסטער טערפענטין.

דער איידעלער טענענבוים איז זעהר ענליך צו דער יאָדלע, זיינע נאָדלען זיינען פֿונאונטן ווייסליך.

דאָס האָלץ פֿון א יאָדלע און א טענענבוים איז ניט איבעריגס שטארק און פֿוילט גיך, עס שפאלט זיך אָבער זעהר גרינג. מען מאכט פֿון אים פאפיר, נאָך מער ווערט פארנוצט ווי ברענהאָלץ. דאָס האָלץ פֿון דעם איידעלן טענענבוים האָט א גוטן אָפקלאנג (רעזאָנאנס), דערפֿאַר מאכט מען פֿון אים מוזיקאלישע אינסטרומענטן. (פידלען א. א. וו.)

נאָדלוועלדער זיינען שטילער, ווי בלעטערוועלדער. אין א בלעטער־וואלד איז דאָ מער פֿויגלעך. דאָ האָבן זיי מער באהעלטענישן זיך צו נעסטלען, דאָ געפֿינען זיי מער שפייז, ווייל אויף אַפֿולע פֿון די קלענערע בוימער און קוסטעס וואקסן יאגדעס; אין פֿריהלינג פֿאַרהילכן די פֿויגלעך מיט זייער זינגען דעם גאנצן בלעטערוואלד. אין אַ סאָסנאָוון וואלד איז שטילער, און גאָר שטיל איז אין א יאדלאָוון וואלד, וואו קיין אונטערוואלד איז כמעַט ווי גאָר ניטאָ.

מיט וועלכע וועלדער איז רייך די געגנט, וואו איר וואוינט? צו איז אייך אויסגעקומען צו זיין ווינטער אין וואלד? צו האָט איר ווען געקליבן סעסקעס און געפּרובט ארויסנעמען די זאָט?

דער וואלד און זיין ראָלע אין דער נאטור.

די וועלדער שפּילן די גרעסטע ראָלע אין לעבן פֿון דער גאנצער נאטור. לכתחילה איז דאָס ניט קענטיג, אבער אויפֿמערקזאמע און לאנגיאָריגע באַ־

אָבאכטונגען האָבן דאָס באוויזן. דערהויפּט פילט זיך דער גרויסער באטייט פון די וועלדער בעת מען פארגלייכט א וואלדיגע לאנד מיט ניט קיין וואלדיגער, אָדער בעת מען זעהט, ווי עס בייט זיך א לאנד, בשעת מען האקט אוים אירע וועלדער.

לאָמיר פרובן זיך קלאָרמאכן דעם באטייט פון וואלד אין דער נאטור.

די בוימער ציהען אריין אין זיך גרויסע מאסן קוילנזויערן גאז פון דער לופט און לאָזן ארוים גרויסע מאסן זויערשטאָף. דערמאָנט זיך וועגן דער ווירקונג פון ביידע גאזן און שאצט אליין אָפּ דעם באטייט פון דער דאָזיגער דערשיינונג.

דער גרעסטער שטורעמווינט האלט זיך אָפּ ביים וואלד, ווי ביי א גרויסער וואנט, זיין צעשטערנדיגער כּוח ווערט דעריבער אין א וואלדיגער געגנט שוואכער, ווי אין אן אָפענער.

דער וואלד מאכט פייכט די לופט. פון דער טיפעניש פון דער ערד ציהען די וואָרצלען דאָס וואסער און דעמפּן עס אוים אינדערלופטן דורך די בלעטער. אין וואלדיגע געגנטן ליידט מען דערפאַר ניט אזויפיל אין א טריקעניש.

דער וואלד האלט איין די פייכטקייט פון באָדן. די פייכטע ערד ווערט ניט אויסגעטריקנט, ווייל די בלעטער פארשטעלן די שטראלן פון דער זון. אין א גוסרעגן צעקלאפּן זיך די רעגנטראָפּנס, טריפן אראָפּ פאמעליך פון די בלעטער, און די ערד זויגט זיך אָן מיט זיי. אין אן אָפענער ניטוואלדיגער געגנט גיסט זיך אראָפּ דאָס רעגנוואסער אין די נידעריגע ערטער. און די ערד באוויזט ניט איינצוזאפּן דאס וואסער.

אין וואלדיגע געגנטן ווערט די ערד אין פריהלינג ניט אזוי שטארק פארפלייצט פון טייכן און שטראָמען; אייז און שניי צעגייען אין שאָטן פון די וועלדער פאמעליך און גיסן זיך ביסלעכווייז אין די טייכן אריין; זומער ווידער ווערן די טייכן אין א וואלדיגער געגנט ניט אזוי שטארק אויס־געטריקנט, ווייל דער וואלד שפּייזט זיי מיט וואסער דורך זיינע שטילע טייכלעך און קוואלן. וואלדיגע געגנטן זיינען אויך רייכער מיט חיות און פויגל.

דער וואלד און דער מענש.

אמאָל איז די ערד געווען באדעקט אויף טויזנטער מיילן מיט געדיכטע וועלדער. דעם מענשן איז אָבער ענג געוואָרן, און ער האָט זיך גענומען אויסהאקן דעם וואלד. אויף די אויסגעהאקטע ערטער האָט מען אויסגעבויט

שטעט, פּאַרזייט פּעלדער און סעדער. אין אַפּולע ערטער האָט מען אָבער געהאַקט דעם וואַלד אָהן אויסרעכענונג, אַפּילו בעת עס האָט זיך גאָרניט געפֿאָדערט. דאָס האָט געהאַט פֿאַר דעם מענשן די טרויעריגסטע רעזולטאַטן. די טייכן האָבן אָנגעהייבן פֿלאַך צו ווערן, אין פֿריהלינג האָבן די געוויסערן אָנגעהייבן פֿאַרפֿלייצן די פֿעלדער און צעשטערן די אַרבעט פֿון מענשן. פֿרוכפּערדיגע ערטער זיינען אָרעם געוואָרן צוליב זומערדיגע טריקענישן. וואָס ווייטער איז אַלץ געוואָרן ווייניגער האָלץ צום הייצן, בויען א. א. וו. דאַן איז דער מענש צום שכל געקומען און האָט אָנגעהייבן שאַנעווען און היטן דעם וואַלד.

עס האָט זיך אַנטוויקלט אַ גאַנצע וויסנשאַפֿט, ווי צו פֿאַרהיטן וועלדער און ווי זיי צו פֿאַרמערן.

אין באַזונדערע וואַלדשולן און וואַלדסטאַנציעס קלייבט מען צוזאַמען זאָט פֿון פֿאַרשיידענע ביימער, מען פֿאַרזייט זיי אויף צעאַקערטע ערד. ווען זיי גייען אויף און דערגרייכן אַ געוויסע הויך און שטאַרקייט, זעצט מען זיי איבער אין וואַלד. דערביי פּרובט מען אויס, פֿון וואָספֿאַר אַ זאָט עס גייען אויף בעסערע ביימער, אויף וואָספֿאַר אַ באָדן און ביי וועלכע באַדינגונגען.

קינסטליך פֿאַרזייטע וועלדער דערקענט מען נאָך די גלייכע שורות פֿון די ביימער.

אָבער נאָכמער פֿאַרלאָזט מען זיך אויף די נאַטירליכע זייער, אויפֿן ווינט און אויף די ביימער אַליין; דער מענש העלפֿט נאָר צו דער נאַטור. ער האַקט אויס די אַלטע ביימער, עס זאָל בלייבן מערער אָרט פֿאַר די יונגע, ער לאָזט איבער ביימער, וואָס קענען געבן גוטע זאָט. אַזאַ בוים ווערט מיטדערצייט די מוטער פֿון אַ גאַנצן יונגן וואַלד.

ווען דער יונגער וואַלד וואַקסט אונטער, ווערן ווידער אויסגעהאַקט אַלטע ביימער, כדי יונגע זאָלן באַקומען מער אָרט אין באָדן און ליכטיקייט, אָבער מען טוט דאָס פֿאָרזיכטיג, די יונגע זאָלן ניט בלייבן אָהן אַ שוץ. בעת דער יונגער וואַלד ווערט נאָך שטאַרקער, האַקט מען ווידער אויס אַלטע ביימער, און אַזוי ווערט דער אַלטער וואַלד פֿאַרביטן דורך אַ יונגן. דורך אַזאַ פּלאַנמעסיגן אויסהאַקן געווינט דער מענש אינצווייען: ער שאַפֿט זיך דעם נויטיגן האָלצ־מאַטעריאַל און העלפֿט דעם וואוקס פֿון נייע יונגע וועלדער.

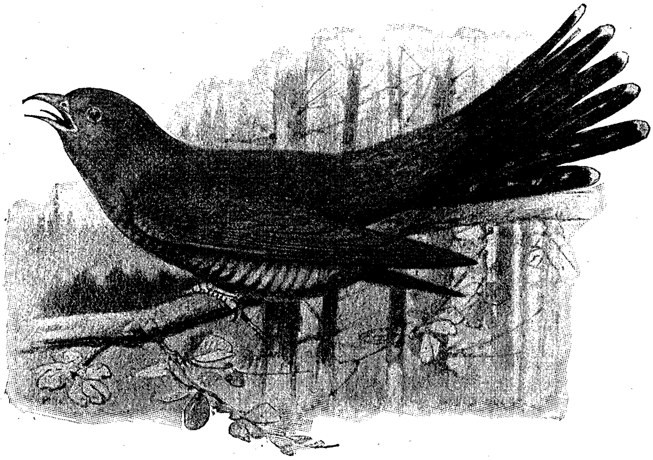
מען נעמט אויך אָן ענערגישע מיטלען צו פֿאַרהיטן די ביימער פֿון שעדליכע אינזעקטן. מען טוט אָן אויף די שטאַמען אין פֿריהלינג קלעפּיגע רינגען, מיט פּייער און רויך הרגעט מען אויס די שעדליכע פֿלאַטערלעך; מען האַקט אויס די געפֿעלערטע ביימער און מען פֿאַרברענט זייער צעווערימטע קאָרע. מען שיצט אַלע פֿויגל און חיות, וואָס שפּייזן זיך מיט די שעדליכע

אינזעקטן. דערמאָנט זיך וועגן דעם לעבן פֿון א פּיקהאָלץ, וועגן דער פֿלעדערמויז.

די קוקאַווקע.

די קוקאווקע פֿארהיט דעם וואלד, זי איז זיין בעסטער פֿריינט.

איר איינציגע שפּייז זיינען אינזעקטן, דערהויפּט די האָריגע פֿרעסערס, די רויפּן פֿון דעם סאָסנעשפּינער און פֿון אנדערע שעדליכע פֿלאטערלעך. זייערע שטעכעדיגע האָר שרעקן אָפּ אפּולע פֿויגלעך, פֿאר דער קוקאווקע איז דאָס אָבער קיין בראָק ניט. זי ווערט ניט מיד, ארומפֿליהענדיג דעם לאנגן פֿריהלינג און זומערטאָג פֿון איין בוים צום אנדערן; מיט איר שפּיציגן, א־ ביסל איינגעבויגענעם שנאָבל, נעמט זי אראָפּ די רויפּן פֿון די צווייגן און די בלעטער.



די קוקאווקע.

ווער ווייס ניט וועגן דער קוקאווקע? וועמען איז ניט אויסגעקומען צו הערן, ווי זי רופֿט אין פֿריהלינג: קו־קו, קו־קו. זי קערט זיך אום פֿון די ווארעמע לענדער אין אנהייב מאַי. זי איז גרויס, ווי א טויב. אירע פֿעדערן זיינען ווייס און גרוי, אין שווארצע שטרייפֿן. די פֿינגער פֿון די פֿיס זיינען זעהר באוועגליך. איינעם פֿון די דריי פֿאָדערשטע פֿינגער קען זי א קער טאָן אויפֿהינטן און אויף אזא אופֿן בעסער ארומכאפּן א צווייג.

זוכנדיג שפּייז, קומט איר אויס שטענדיג ארומצופֿליהען און צו בייטן

דעם אָרט; דערמיט, קען זיין, דערקלערט זיך, וואָס זי לעבט און פֿירט זיך גאָר אנדערס, ווי די איבעריגע פֿויגל אין וואלד. די קוקאווקע בויט ניט קיין נעסט און בריהט ניט אוים אליין אירע אייער. זי זויגט זיי אין פֿרעמדע נעסטן. אירע אייער זיינען זעהר קליין און האָבן ניט קיין שטענדיגע פֿארב; דערפֿאַר דערקענט זיי ניט די פֿרעמדע פֿויגעלע, בעת זי געפֿינט זיי אין איר נעסט, און בריהט זיי אוים צוזאמען מיט אירע אייגענע; באמערקט אבער די פֿויגעלע א פֿרעמדע איי, פֿארלאָזט זי איר אלטן נעסט.

די קוקאווקע לייגט ביז 20 אייער; אנדערע פֿויגל לייגן ניט אזויפֿיל, ווייל זיי האָבן ניט די מעגליכקייט אויסצוהאָדעווען און אָנצוקאָרמענען אזויפֿיל קינדער. די קוקאווקע איז אָבער פֿריי פֿון אזאַ זאָרג. אָפֿט לייגט זי איר איי אין די נעסטן פֿון גאָר קליינע פֿויגעלעך. אויב דער נעסט איז צו קליין, און זי קען זיך ניט זעצן אין אים, לייגט זי די איי אויפֿן גראז און טראָגט עם מיטן שנאָבל אין נעסט אריין. ווען די יונגע קוקאווקע פיקט זיך אוים פֿון איי, ווערט זי גלייך קענטיג צווישן אירע צופֿעליגע שוועסטער אין נעסט, אָבער די פֿרעמדע פֿויגעלע האָדעוועט און קאָרמעט זי מיט דערזועלביגער צערטליכקייט, ווי אירע אייגענע קינדער.

די קליינע קוקאווקע איז א גרויסע פֿרעסערקע, פֿארנעמט א ברייטן אָרט און ווארפֿט אָפֿטמאָל ארויס פֿון נעסט די איבעריגע פֿויגעלעך.

בעת עס וואקסן אוים ביי איר די פֿליגלען, פֿארלאָזט זי דעם נעסט און הויבט אָן צו לעבן אזוי ווי אירע עלטערן.

וועלכע וואלדפֿויגל זיינען אייך נאָך באקאנט? דערמאָנט זיך וועגן דעם מייזאָדלער, וועגן דער סאָווע און זייער לעבן אין וואלד.

די יאשטשערקע אָדער די ענדעש.

אויפֿן באָדן פֿון וואלד אין גראָז און אין מאָך טרעפֿן זיך קריכיגע חיות, יאשטשערקעס און שלאנגען. אזוווי איין מין שלאנגען פֿון אונזערע געגנטן איז גיפֿטיג, שרעקט זיך דער מענש און האסט אלע קריכיגע חיות. אינדער־אמתן אָבער, איז דאָס רוב פֿון זיי ניט גיפֿטיג און ניט שעדליך. אזוי, למשל, האָט די קליינע פֿלינקע יאשטשערקע א גרויסן באַטייט פֿאַרן וואלד, ווייל זי שפּייזט זיך מיט פֿלאטערלעך, זשוקעס, לארוועס, שנעקעס, וואָס שעדיגן אזוי שטארק די בוימער. זעהן קען מען זי אויפֿן ראנד פֿון וואלד אין א זוניגן טאָג. זי ליגט אויף דער ערד און באָדט זיך אין די שטראַלן פֿון דער זון. די זון איז איר לעבן, אויפֿן זון איז זי מונטער, רירעווודיג; אין א קילן ניטזוניגן טאָג ווערט זי שלאף, באוועגט זיך ווייניג. ביי א מענשן, א מילכ־זויגעע חיה, א פֿויגל, איז די בלוט און דער גאנצער קערפער אינווייניג

שטענדיג ווארעם אפילו ווינטער, און זיי זיינען צוגעדעקט מיט האָר אָדער פּעדערן, כדי די הויט זאָל זיך ניט אָפּקילן. ביי דער יאשטשערקע אָבער דער־ווארעמט זיך די בלוט און דער גאנצער גוף אינווייניג גאָר וויניג פון זיך אליין. אלץ ווענדט זיך פון דער זון. ווארעמט די זון, דערוואַרעמט זיך ביי דער חיהעלע די בלוט און הויבט אָן גיכער צו פליסן, די יאשטשערקע ווערט לעבעדיגער. ווארעמט די זון ניט, קילט זי זיך אָפּ און ווערט שלאַף, ניט באַוועגליך. דערמאָנט זיך, אז דיזעלביגע דערשיינונג האָבן מיר שוין געקענט באמערקן ביי א פראָש. דערפאַר איז דער גוף ביי דער יאשטשערקע אויך ניט צוגעדעקט מיט קיין ווארעמען פעלצל, נייערט מיט א שופּיגער הויט, וואָס זי בייט עטליכע מאָל דורכן זומער.

ווינטער ליגט זי א פארגליווערטע אין דער ערד און אין פריהלינג כאַפּט זי זיך אויף. זי לייגט קליינע אייער מיט א לעדערדיגן שאָלעכץ אין דער ערד און זאָרגט שוין מער ניט וועגן זיי; ווען די ערד דערוואַרעמט זיך, בריהען זיך די אייער אליין אויס. ווינאָר די יונגע יאשטשערקעס גייען פון איי ארויס, הויבן זיי אָן צו לעבן זעלבשטענדיג, ווי זייער מוטער.

די יאשטשערקע האָט א לענגליכן גוף, פונאויבן איז ער פלאַציג. די שופּיגע הויט האָט א ברוינליכע פאַרב מיט טונקעלע שטרייפן אויפן רוקן און אויף די זייטן. אין פריהלינג איז ביי דעם מאַנעלע דער רוקן גרינליך. די פאַרב איז צוגעפּאַסט צו דער פאַרב פון דער ערד און פון גראָז. דאָס איז א שוצפאַרב. מיט איר פאַרב און מיט איר פלינקן אנטלויפן ראַטעוועט זי זיך פון אירע שונאים, פון רויבפויגל, שלאַנגען און אנדערע.

זי שפּייזט זיך מיט אינזעקטן, זי באמערקט זיי נאָר, בעת זיי באַוועגן זיך. זי שלינגט אראָפּ אינגאַנצן זשוקעס, פלאַטערלעך און שנעקעס, ווייל מיט אירע קליינע און שוואַכע ציינער אויף די מױלביינער און אויפן גומען קען זי מער ניט ווי פאַרהאַלטן און צעקוועטשן איר רויב, אבער ניט צעקייען. דער לאַנגער צונג איז אויפן שפּיץ געשפּאָלטן, מיט אים דערטאַפּט זי אלצ־דינג ארום זיך, דאָס איז איר טאַפּאָרגאַן. מיט אים טרינקט זי, באַנעצנדיג אים מיט טוי אָדער איינטונקענדיג אין וואַסער. זי האָט ניט קיין אויער־מושלען, אָבער זי הערט גוט, אויפן קאָפּ זעהען זיך די הייטלעך, מיט וועלכע די אויערן זיינען פאַרצויגן. אירע קורצע און שוואַכע פיס זיינען אזוי גע־שטעלט, אז זיי קומען ארויס אביסל אָנאַזייט; אויף אַזוינע פיס קען זיך ניט האַלטן דער גוף, און מיט זיי איז שווער צו לויפן. דער בויך ליגט ביי דער יאשטשערקע אויף דער ערד, זי שפּאַרט זיך אָן מיטן בויך, מיט די פיס און מיטן עק אָן דער ערד און באַוועגט זיך פלינק, קרימענדיג און שלענגלענדיג דעם גאַנצן גוף.

מערקווירדיג איז איר לאַנגער עק. בעת מען כאַפּט אָן די יאשטשערקע

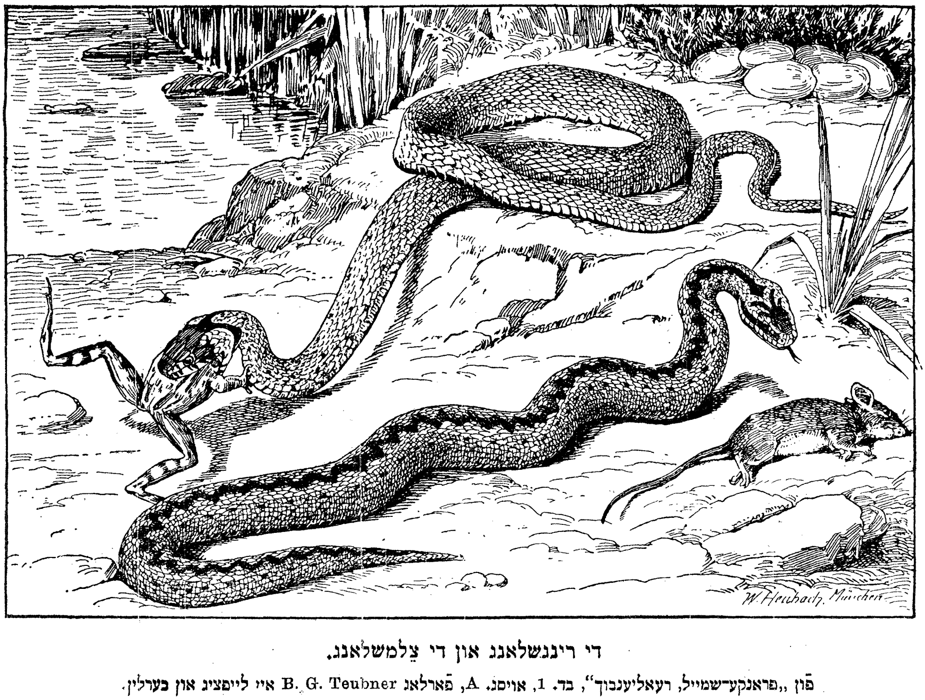
פֿארן עק, און זי פֿילט זיך אין געפֿאר, ברעכט זיך דער עק אָפּ, און זי אנטלויפֿט, אָבער דער עק וואקסט דערנאך ווידער אפּ.

די יאשטשערקע איז זעהר א קלוגע חיהעלע. ווען מען זאָל זי אנכאפּן א לעבעדיגע און האלטן אין א טעראריום (א קעסטל מיט גלעזערנע אָדער דראָטענע ווענט, אויסגעבעט מיט ערד און מאָך) געוואוינט זי זיך צו צום מענשן, קוקט אויף אים מיט אירע גלאנציגע אויגן און עסט פֿון זיין האנט אינזעקטן און ווערים.

די רינגשלאנג אָדער רינגנאָטער.

די רינגשלאנג טרעפֿט מען אין פֿייכטע וועלדער, אָפֿטמאָל אויפֿן ברעג פֿון וואסער, וואו זי באהאלט זיך אין א געפֿאר. זי שווימט זעהר גוט.

צונויפֿגעדרייט אין א רינג (דערפֿון נעמט זיך איר נאָמען) ליגט זי פֿויל און ווארעמט זיך אויפֿן זון. אויך ביי איר דערווארעמט זיך די בלוט,



די רינגשלאנג און די צלמשלאנג.

פֿון „פראנקע־שמייל, רעאליענבוך“, בד. 1, אויסג. A, פֿארלאג B. G. Teubner איז לייפציג און בערלין.

ווי ביי דער יאַשטשערקע, אויב די לופט ארום איז ווארעם. זי נויטיגט זיך אויך ניט אין קיין ווארעמען צודעק. זי האָט א הארטע שופיגע הויט, וואָס זומער בייט זי זיך. זי באפרייט זיך פון דער אלטער הויט, זיך רייבנדיג אָן שטיינער און קאָרע פון בוימער. ס'איז אייך אפשר אויסגעקומען צו געפינען אין וואלד א הויט פון א שלאנג?

די פארב פון איר גוף איז ניט אלעמאָל גלייך. עס טרעפן זיך רינג־שלאנגען מיט א גרויער, בלויליכער, שווארצער אָדער געפלעקטער הויט, אָבער איטלעכן מאָל, איז איר פארב אזוי, אז זי לאָזט זיך ניט שטארק אָפטיילן פון דער ארומיגער סביבה. לויט איין סימן איז זי אָבער גרינג צו דערקענען: זי האָט צוויי האלבקיילעכדיגע געלע פלעקן פון ביידע זייטן האלז. ווען מען לערנט זיך אוים צו דערקענען זי, פארשפאָרט מען זיך צו דערשרעקן, בעת מען דערזעהט זי אומגעריכטערהייט אויף דער ערד אָדער אין וואסער, זי איז ניט גיפטיג און ניט שעדליך.

אירע קליינע ציינער זיינען מערניט ווי פאנגציינער. איר צונג האָט צוויי שמאלע שפיצן, וואָס זי האלט זיי ארויסגעשטעקט פון מויל. דאָס איז איר טאפּארגאן און ניט קיין גיפטיגע שטעכערס, ווי דאָס מיינען אומוויסנדיגע מענשן.

אירע אויגן האָבן ניט קיין לעפלען, זיי זיינען באַצויגן מיט א דורכזיכטיגע הייטל, שטענדיג אָפן, אויסגעשטעלט און ניט באוועגליך. זייער קוק שרעקט אָפּ מענשן און חיות.

זי לויערט אוים פרעש, יאַשטשערקעס, פיש אין וואסער, עפנט אויף ברייט די מויל און שלינגט זיי אראָפּ לעבעדיגע, דערביי שפרייטן זיך פונאנדער די באוועגליכע מוילביינער. נאָך אזא מאָלצייט ליגט זי ניטבאוועגליך און פאסט עטליכע טעג: ס'איז דאָך ניט גרינג צו פארדייען אזא גרויסן ביסן.

קיין פיס האָט זי ניט און דאָך באוועגט זי זיך גאנץ גיך. זי שפארט זיך אָן מיטן שופיגן גוף אָן דער ערד און רוקט זיך פאָרויס, שלענגלענדיג זיך.

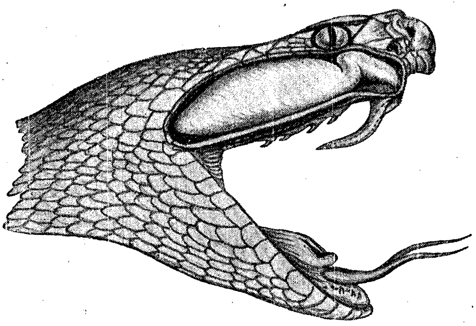
ווינטער ליגט זי א פארגליווערטע אין דער ערד און כאפט זיך אויף אין פריהלינג. ווי די יאַשטשערקע לייגט זי אירע אייער מיטן לעדערדיגן שאָלעכץ אין דער ערד, און זיי בריהען זיך אליין אוים.

אין א טעראַריום געוואוינען זיי זיך צום מענשן ניט צו. זיי עסן ווייניג און באהאלטענערהייט, בעת מען זעהט זיי ניט.

די צֶלמשלאנג אָדער די קרייצאָטער.

די צֶלמשלאנג איז גיפֿטיג. זי איז געפֿערליך פֿאר מענשן און חיות. מען געפֿינט זי אין זומפּיגע וועלדער, אויף פֿעלדער און לאָנקעס. די פֿארב פֿון איר הויט בייט זיך אין פֿארשיידענע ערטער. דערפֿאר איז שווער אנצווייזן ריכטיגע סימָנים, וואָס נאָך זיי זאָל מען זי קענען גרינג דערקענען. דאָך דארף מען געדענקען אזוינע סימנים: דער קאָפּ איז פלאציג, דרייקאנטיג און טיילט זיך דייטליך אָפּ פֿון האלז; דער עק איז קורץ און דער גאנצער גוף איז אומגעלומפּערטער, ווי ביי דער רינגשלאנג; אויפֿן רוקן האָט זי א טונקעלע זיגזאגיגע ליניע, אויפֿן קאָפּ א טונקעלן צייכן: (X אָדער H.)

איר ליבסטע שפּייז זיינען מייז. זי שלינגט זיי אראָפּ אינגאנצן, און עס געדויערט לאנג, ביזוואַנען זי פֿארדייט זיי; פֿאַרן אראָפּשלינגען אָבער טויט זי זיי מיט איר שרעקליכן גיפֿט. זי האָט פֿון־אויבן צוויי גרויסע שפּיציגע ציינער. די גיפֿט ארבעט זיך אויס אין באזונדערע גיפֿטגילן אין קאָפּ; פֿון די גילן גיסט זיך די גיפֿט אריין אין קאנאל פֿון צאָן, דער קאנאל עפֿנט זיך פֿונדערזייט פֿון צאָן ניט אויפֿן שפּיץ גופֿא; מיטן שארפֿן שפּיץ שטעכט זי דורך די הויט, און פֿון לעכל גיסט זיך די גיפֿט אריין אין וואונד. ווען די שלאנג איז רוהיג, ליגן די גיפֿטציינער פארבויגן אויפֿהינטן אין באזונדערע קנייטשן פֿון הויט. בעת די ציינער ברעכן זיך אָפּ, אנטוויקלען זיך אנדערע קלענערע, וואָס געפֿינען זיך הינטער די גרויסע. נאָך רויב קריכט די שלאנג ארויס ביינאכט.



קאָפּ פֿון א גיפֿטשלאנג מיט דער גיפֿטגיל און גיפֿטצאָן.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. זאָאָלאָג. אונטעררִיכט“

פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

די צֶלמשלאנג לייגט ניט קיין אייער, ווי די רינגשלאנג. ביי איר ווערן געבאָרן לעבעדיגע קינדער, קליינינקע שלאנגען, וואָס הייבן גלייך אָן צו יאָגן זיך נאָך יאשטשערקעס.

זי האָט אויך קאלטע בלוט און דערוואָרעמט זיך, ווען די לופֿט ארום איר איז ווארעם. דעם גאנצן ווינטער ליגט זי אָפּ א פֿארגליווערטע אין דער ערד.

איר גיפֿט איז פֿאַרן מענשן זעהר געפֿערליך. אין זומפּיגע וועלדער, וואו די צלמשלאַנגען טרעפֿן זיך, דאַרף מען זיך היטן אַרומצוגיין באָרוועס. לעדערנע שטיוול קען זי ניט דורכבייסן. דעם איינגעביסענעם אָרט מוז מען וואָס גיכער אויסברענען. ס'איז גוט, ווען מען בינדט שטייף אַרום די פֿוס אָדער די האַנט העכער איבערן וואונד, די גיפֿט זאָל זיך ניט פֿאַרשפּרייטן איבערן גאַנצן קערפּער. אויב אין מויל זיינען ניטאָ קיין פרישציקעס און קיין ראַנצן, קען מען אויסזויגן די גיפֿט פֿון וואונד מיטן מויל, ווייל די גיפֿט איז פֿאַרן מענשן ניט געפֿערליך, אויב זי קומט אַריין אין מאָגן. געפֿערליך איז זי נאָר, אויב זי קומט אַריין אין די בלוט. בראַנפֿן, שפּירעט און ווייַן ווירקן גוט ווי אַ קעגנגיפֿט.

נאָך שלאַנגען יאָגן זיך בושלען, מייזאָדלער און דער יאָזשיק, וואָס די שלאַנג קען אים ניט איינבייסן צוליב זיינע שטעכעדיגע נאָדלען.

קריכיגע בעלי־חיים אָדער שרצים (רעפּטיליען).

יאַשטשערקעס און שלאַנגען זיינען ענליך איינע צו די אַנדערע. באַשרייבנדיג זייער לעבן און דעם בוי פֿון זייער קערפּער, פֿאַראייניגן זיי די געלערנטע אין איין קלאַס, וועלכן זיי רופֿן אָן קריכיגע בעלי־חיים אָדער רעפּטיליען. איר פֿאַרשטייט שוין אַליין פֿונוואַנען דער נאָמען נעמט זיך. איר האָט דאָך געזעהן, ווי שוואַך די פֿיס זיינען ביי דער יאַשטשערקע, און אַז די שלאַנגען האָבן גאָר קיין פֿיס ניט.

זיי רירן אָן די ערד מיטן בויך און באַוועגן זיך פֿאָרויס, קרימענדיג (שלענגלענדיג) דעם גאַנצן גוף. אויב איר וועט ווען־ניט־איז האָבן די געלעגנהייט זיך איינצוקוקן אויף אַ סקעלעט פֿון אַ רעפּטיל, דערהויפּט פֿון אַ שלאַנג, וועט איר זעהן, ווי ער איז צוגעפּאַסט צו אַזאַ מין באַוועגונג. דער חוט השדרה איז לאַנג, די איינציגע ביינדלעך (די ווירבלען) זיינען פֿאַרבונדן צווישן זיך זעהר באַוועגליך, אַזוי אַז דער גוף קען זיך קרימען אין אַלע זייטן. די שלאַנג פֿאַרמאָגט נאָך דערצו זעהר אַפֿולע ריפּן, וואָס זיינען ניט צוזאַמענגעוואַקסן אויפֿן ברוסט. בעת זי קריכט, שפּאַרט זי זיך איין מיט זייערע שפּיצן דורכן הויט אין דער ערד.

אַלע קריכער זיינען רויבחיות. זיי שלינגען אַריין זייער רויב אינגאַנצן, פֿאַרדייען לאַנגזאַם און קענען דערפֿאַר אַ לאַנגע צייט באַגיין זיך אָהן עסן. אַלע פּראָצעסן אין זייער גוף קומען פֿאָר לאַנגזאַמער, ווי ביי די מילכזויגער און די פֿויגל. זיי עטעמען פּאַמעליך, פּאַמעליך באַוועגט זיך ביי זיי די בלוט, זי וואַרעמט זיך ווייניג אָן, די אינווייניגסטע וואַרעמקייט זייערע ווענדט זיך פֿון דער זון. שיינט די זון, און די לופֿט אַרום איז וואַרעם, וואַרעמט זיך

ביי זיי אָן די בלוט און זיי הייבן זיך אָן גיכער צו באוועגן, דעמאָלט ווערט אויך די חיה לעבעדיגער. ווינטער ווערן זיי איינגאנצן פֿארגליווערט, אין פֿרילינג כאפן זיי זיך ווידער אויף.

דער שופּיגער צודעק פֿארהיט דעם גוף, וואָס רייבט זיך שטענדיג אָן דער ערד אָדער אָן דער קאָרע פֿון די בוימער, אָבער ער שיצט ניט פֿון קעלט. איר פֿארשטייט שוין אליין, פֿארוואס די קריכיגע נויטיגן זיך ניט אין קיין ווארעמען צודעק.

ביי דער צֶלמשלאנג גייען די קינדער ארויס פֿון איי נאָך אין מוטערס גוף. די איבעריגע לייגן אייער, וועלכע ווערן אויסגעבריהט פֿון דער זון אָדער פֿון דער דערוואַרעמטער ערד.

אין די קאלטע לענדער זיינען גאָר קיין קריכער ניטא, ביי אונז זיינען זיי דא ווייניג. אָבער אין די ווארעמע לענדער איז דא א מאסע קריכער. מיט וואָס דערקלערט זיך דאָס? צו זיינען אייך באוואוסט נאָך אנדערע קריכער, אויסער יאשטשערקעס און שלאנגען? צו איז אייך אויסגעקומען צו זעהן א טשערעפּאַכע (א שילדקרעט)?

מענשן, וואס ליבן די נאטור, האָדעווען און האלטן רעפּטיליען אין טעראריומס. געוואוינטליך איז דאס א קעסטל מיט א גלעזערנער וואנט, מען דעקט אים צו מיט א דראָטענעם נעץ, ער זאָל דורכלאָזן פֿרישע לופֿט. אין טעראריום זעהט מען צו שאפֿן אזוינע באדינגונגען, וואָס זאָלן זיין ענליך צו די נאטירליכע, אין וועלכע די חיה איז איינגעוואוינט צו לעבן.

אין בערלין און אין אנדערע גרויסע שטעט זיינען איינגעאָרדנט זעהר גרויסע טעראריומס, וואָס אין זיי לעבן פֿארשיידענע קריכער, סײַ קליינע פֿון אונזערע געגנטן און סײַ מוראדיג גרויסע פֿון די ווארעמע לענדער. געלערנטע מאכן דאָרטן זייערע באָבאכטונגען, קינדער קומען אהין זיך לערנען צו־זאמען מיט זייערע לערערס.

די מוראשקע.

דער בילד פֿון לעבן אין וואלד וועט זיין ניט קיין פֿולער, אויב מיר וועלן זיך ניט באַקענען נעהענטער מיט דער וואלדמוראשקע.

די רויטליכברוינע וואלדמוראשקעס האָבן האָלט נאָדלוועלדער. דאָ געפֿינען זיי געגנוג בוימאטעריאל פֿאר זייערע מוראשניקעס. אזוי ווי בערגעלעך, הויבן זיך אויף די מוראשניקעס צווישן די בוימער. זיי זיינען אויפֿגעבויט פֿון טרוקענע נאָדלען, שטיקעלעך האָלץ, ערד, פֿארטריקנטע פעד פֿון בוימער. אויפֿן מוראשניק וועט איר באמערקן אפֿולע קליינע לעכעלעך, דאָס זיינען

טירן, וועלכע פֿירן אין די אינווייניגסטע טיילן פֿון דעם וואונדערליכן געבוי, מיט זיינע לאנגע קאָרידאָרן און קעמערלעך.

מיט דער גרעסטער מיה האָבן דאָס אויפֿגעבויט די מוראשקעס, וואָס ווימלען און גריבלען אויפֿן מוראשניק און אויף דער ערד לעבן אים פֿון פֿריה ביז שפעט. זיי לויפֿן ארום און איילן זיך ניט גלאט אינדערוועלט אריין. יעדע טוט א באשטימטע און נויטיגע ארבעט. אפשר איז אייך אויסגעקומען צו זעהן, ווי א מוראשקע שלעפט א נאָדל אָדער א שטיקל פֿון א פֿארטריקנטן בלאט. פֿאר איר איז דאָס א שווערע משא, די נאָדל גליצט זיך ארויס, זי כאפט זי ווידער אונטער און שלעפט געדולדיג ווייטער; אָפֿטמאָל קען מען זעהן, ווי מוראשקעס שלעפן אזא משא זאלבעצווייט און העלפֿן איינע די אנדערע. מוראשקעס זיינען געזעלשאפֿטליכע אינזעקטן, ווי די בינען, און דער מוראשניק איז א גאנצע מדינה מיט א שטרענגער אָרדענונג, וואו אלע ארבעטן און פֿירן אוים א גרויסע אלגעמיינע ארבעט.

די באפֿעלקערונג באשטייט פֿון עטליכע מַלכות אָדער מאמעס, פֿון מאנעלעך און פֿון אפֿולע, אפֿולע ארבעטערינס. די מלכות און די מאנעלעך האָבן פֿליגלען, די ארבעטערינס זיינען ניט באפֿליגלט. אין א שיינעם זוניגן פֿרילינגטאָג פֿליהען ארוים פֿון מוראשניק די מאמעס מיט די מאנעלעך, טאנצן און דרייען זיך אין דער לופֿט, דאָס איז זייער חתונה. נאָך דער חתונה שטארבן די מאַנעלעך, די מאמעס פֿארקריכן צוריק אין דער טיפֿעניש פֿון מוראשניק, דאָ פֿארלירן זיי אין דער פֿינסטערניש און אין דער ענגשאפֿט זייערע פֿליגלען און לייגן טויזנטער קליינע אייעלעך. פֿון די אייעלעך קומען ארויס קליינע אומבאהאָלפֿענע בלינדע לארוועס, שפעטער ווערן פֿון די לארוועס לענגליכע פּאָפּקעס (צוליב זייער פֿאָרמע רופֿט מען זיי אייער, דאָס איז אָבער א טעות), פֿון דער פּאָפּקע גייט ארוים א פֿארטיגע מוראשקע.

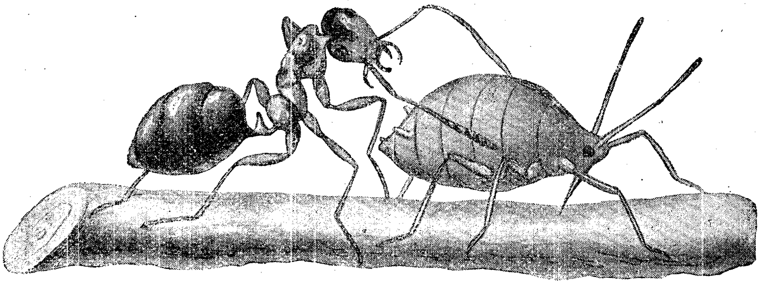
די ארבעטער האָבן ניט קיין פֿליגלען. זיי האָבן זעהר א גרויסע קאָפּ, א קליינע ברוסט, און א דינעם שטענגעלע, וואָס טיילט אָפּ די ברוסט פֿון בייכל. זיי זיינען זעלטענע טוער: זיי בויען אליין אוים דעם גרויסן מוראשניק און האָדעווען די יונגע מוראשקעס. פֿריהער פֿאר אלץ מוז מען קאָרמענען דעם קליינעם לארוו, מען שפייזט אים מיט א ווייכע קאשקע, וואָס די ארבעטערינס ברעכן אוים פֿון זיך; די פּאָפּקעס מוז מען פֿארהיטן פֿון קעלט און נאסקייט, און די מוראשקעס שלעפן טאקע ארום די פּאָפּקעס פֿון איין קאָרידאָר אין דעם אנדערן. שפעטער בייסן זיי דורך דעם הארטן שאָלעכץ פֿון דער פּאָפּקע, די יונגע מוראשקע זאָל קענען ארויסגיין.

די מוראשקעס שפייזן זיך מיט ווערים, פֿארשיידענע אינזעקטן, מיט פֿלייש פֿון טויטע חיות, מיט זיסע זאפֿט פֿון ביימער און אנדערע געוויקסן. פּרובט אוועקלייגן אויף א מוראשניק א טויטן קראָט, א פֿויגל, א שלאנג, די

מוראשקעס וועלן די פֿלייש ארומפֿרעסן, און ס'וועט נאָר בלייבן א ריינער סקעלעט. זיי גריזענען מיט זייערע שארפֿע גוט אנטוויקלטע מוילצוועגנלעך. אין א סכנה שיצט זיך די מוראשקע דורכדעם, וואָס זי שפריצט ארויס פֿון בייכל א שארפֿע זויערקייט (מוראשקעזייערס).

ווינטער פֿארקריכן די מוראשקעס טיף אין זייער מוראשניק און פֿאלן אריין אין א שלאָף ביז פֿרילינג.

די מוראשקעס לאָזן ניט אריין אין זייער מוראשניק קיין מיטגלידער פֿון פֿרעמדע מוראשניקעס און דערהרגענען אזוינע ניט געבעטענע געסט מיט זייערע שארפֿע מוילצוועגנלעך. נאָכמער, זיי פֿירן פֿארביטערטע מלחמות



א מוראשקע מעלקט א בלעטערלויז.

(פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין).

איינע מיט די אנדערע, איין מוראשניק פֿאלט אן אויף דעם אנדערן. געוואוינליך רויבן זיי דעמאָלט איינע ביי די אנדערע פּאָפּקעס.

אין דערזעלביגער צייט באמערקט זיך א וואונדערליכע דערשיינונג. מוראשקעס לעבן זיך פֿרידליך צוזאמען מיט אנדערע אינזעקטן, לאָזן זיי אריין צו זיך אין מוראשניק, זאָרגן פֿאר זיי, שפּייזן זיי. דאָס זיינען געוואוינליך אינזעקטן, וואָס לאָזן ארויס פֿון זיך א ז י ס ן ז א פֿ ט. די מוראשקעס זיינען גרויסע בעלנים אויף אזעלכע זיסע זאפֿטן. אייך זיינען געווים באקאנט קליינע גרינע אינזעקטן, וועלכע באפֿאלן מאסנווייז די בלעטער און שטענגלעך פֿון אפֿולע געוויקסן, דאָס זיינען בלעטערלייז. זיי זויגן די זאפֿט פֿון די בלעטער, אין מאָגן ווערט ביי זיי די זאפֿט איבערגעארבעט אין א זיסע פֿליסיקייט, דאָס איבעריגע ווארפֿן זיי ארויס, און די מוראשקעס גייען זיי נאָך טריט ביי טריט, קיצלען זיי מיט די פֿילערס, "מ ע ל ק ן" זיי.

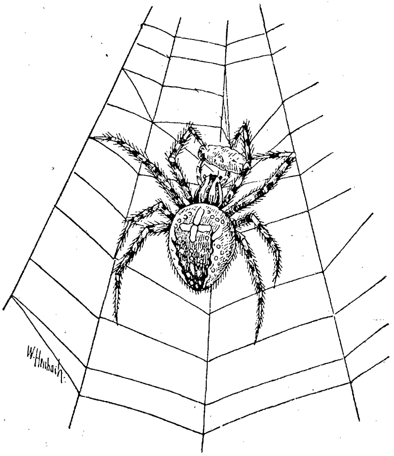
צו זיינען דאָ אין אייערע וועלדער מוראשניקעס? וואָס האָט איר אליין באמערקט, זיך צוקוקנדיג צו א מוראשניק? אפשר האָט איר געטראָפֿן

מוראשקעס אין שפאלטן פֿון הייזער? אין זאמד? דערמאָנט זיך אלץ, וואָס איר ווייסט וועגן אינזעקטן. פֿון וועלכע טיילן באשטייט זייער גוף? וואָס פֿאר א צודעק האָבן זיי? ווי עטעמען זיי? ווי פֿארמערן זיי זיך?

די צֶלמשפין.

די הויזשפין איז אונז אלעמען גוט באוואוסט. זי ציהט אָן איר שפינוועבץ אין די ווינקלען און אויף די פֿענסטער פֿון שטובּ. אין וואלד טרעפֿט זיך א נאָהענטע קרובה אירע, די צֶלמשפין. זי איז גרעסער פֿאר דער הויזשפין. קוקט זיך איין אויף איר אויפֿמערקזאם, וועט איר דערזעהן אויף איר טונקעלן בייכל א מוסטער פֿון ווייסע פינטלעך, וואָס זיינען צוזאמענגעשטעלט, ווי א צלם. איצט פֿארשטייט איר שוין, פֿונוואנען עס נעמט זיך איר נאָמען.

די צֶלמשפין איז א רויבער, פּונקט ווי די הויזשפין. זי שפּייזט זיך מיט פֿליגן, קאָמארעס און אנדערע קליינע אינזעקטן, וואָס פֿאלן אריין אין איר נעֶץ. דער נעץ איז אנגעצויגן צווישן צוויי צווייגן אָדער שטאמען. ס'איז זעהר אינטערעסאנט צו באאָבאכטן, ווי די שפין מאכט איר שפּינוועבץ. זי לאָזט ארויס פֿון באזונדערע בראָדעווקעס, וואָס געפֿינען זיך אויפֿן הינטערשטן טייל פֿון בייכל, גאנץ דינינקע פֿעדים. פֿריהער ציהט זי דורך א פֿאָדים אינדערברייט, דערנאָך ציהט זי אָן עטליכע פֿעדים אין די זייטן, ביזוואנען עס באקומט זיך ווי א פֿילקאנטיגער ראם. צום ראם ווערן צוגעצויגן פֿעדים־שטראלן, וואָס גייען ארויס פֿון איין מיטן; דערנאָך ווערן די שטראלן אסך מאָל ארומגעצויגן מיט פֿעדים. אינדעראמתן אָבער איז דאָס אלץ א י י ן פֿאָדים, וועלכער גייט ארויס פֿון מיטן און דרייט זיך ארום און ארום די שטראלן, אלץ ברייטער און ברייטער, ווי א שפּיראל. עטוואס אפּגערוקט פֿון דער שפּיראל ציהט די שפּין דורך א צווייטע, נאָך א געדיכטערע שפּיראל, פֿונאויסן אויף אינווייניג.


די צֶלמשפין.
(פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין).

אויפֿן שפּינוועבץ זעהען זיך קליינע קלעפּיגע טראָפּנס. אויף זיי

פֿארהאלטן זיך דאָס די אינזעקטן, וואָס בעתן פֿליהען שטויסן זיי זיך אָן אויפֿן נעץ. די שפּין זיצט אינמיטן, אָדער באהאלט זיך אין א ווינקעלע און ציהט דורך צו זיך א סיגנאלפֿאָדים פֿון נעץ. ווען אין נעץ פֿאלט אריין אן אינזעקט, גיט ער א לייכטן ציטער. דער ציטער גיט זיך איבער דעם סיגנאל־פֿאָדים, די שפּין דערפֿילט, אז עס איז דאָ רויב, און ווארפֿט זיך אויף דעם געפֿאנגענעם אינזעקט.

די אויבערשטע מוילצוואנגען ביי א שפּין באשטייען פֿון צוויי גלידער, פֿון א גראָבן, א מוסקולדינן, און פֿון א דינעם און שפּיציגן. מיטן שפּיציגן גליד שטעכט זי דורך די הויט פֿון אינזעקט און לאָזט אריין אין וואונד א טראָפּן גיפֿט. די זאפֿט פֿון איר קרבן זויגט זי אויס און לאָזט איבער די פּוסטע הייטל. נאָכן עסן לייגן זיך די שארפֿע שפּיצן צונויף אין מויל, ווי די קלינגלעך פֿון א מעסערל.

די צֵלמשפּין האָט אויפֿן קאָפּ אכט פּאָר קליינע אויגן. די ראיה איז ביי איר שוואך אנטוויקלט, זי פֿילט אָבער איטלעכע באוועגונג, אפֿילו דעם לייכטסטן ציטער, הערט גוט און האָט א חוש הריח.

ביי דער שפּין איז דער קאָפּ צוזאמענגעוואקסן מיט דער ברוסט, דעם טייל רופֿט מען „קאָפּברוסט״. אַטדער טייל איז באדעקט מיט א הארטן צודעק פֿון כיטין. די בייכל איז ווייכער, זי טיילט זיך אָפּ פֿון קאָפּברוסט מיט א דינעם שטענגעלע און איז גרעסער פֿון איר.

צום קאָפּברוסט זיינען צוגעוואקסן פֿונאונטן 4 פּאָר צעגלידערטע פֿיס מיט פֿארבויגענע שפּיציגע קראלן. די פֿיס העלפֿן איר זעהר פֿיל ביים שפּינען איר נעץ.

די בייכל איז ניט צעגלידערט אויף רינגען. פֿון דער אונטערשטער זייט קען מען ביי איר באמערקן צוויי עפֿענונגען, דאָס איז דער אנהייב פֿון די לופֿטרערן, וואָס די שפּין ציהט דורך זיי אריין לופֿט, בעת זי עטעמט.

אין הארבסט לייגט די שפּין אייער, וויקלט זיי איין אין שפּינוועבץ; זיי ווינטערן איבער אין א שפּאלט, אין פֿרילינג קומען פֿון זיי ארויס קליינע, אָבער פֿארטיגע שפּינען. שפּינען לעבן איינזאם, יעדערער אין זיין נעץ, לויערנדיג אויף רויב.

נאָר פֿון ערשטן בליק קען מען מיינען, אז שפּינען זיינען אינזעקטן. בעת מען באקענט זיך אָבער נעהענטער מיט זיי, זעהט מען דייטליך, אז זיי אונטערשיידן זיך שטארק פֿון אינזעקטן: דער גוף באשטייט נאָר פֿון צוויי טייל, זיי האָבן פֿיר פּאָר פֿיס, האָבן אָבער ניט קיין פֿליגלען. זיי עטעמען מיט לופֿטרערן, האָבן אָבער נאָר צוויי עפֿענונגען. זיי אנטוויקלען זיך פֿון איי און מאכן ניט דורך קיין שום פֿארוואנדלונגען.

זיי זיינען גלידערפיסיגע, ווי די אינזעקטן, געהערן אָבער צו א באזונדערן מין גלידערפיסיגע, וואָס מען רופט זיי שפינען אָדער שפינ-ארטיגע.

אויפֿן פעלד.

קאָרן.

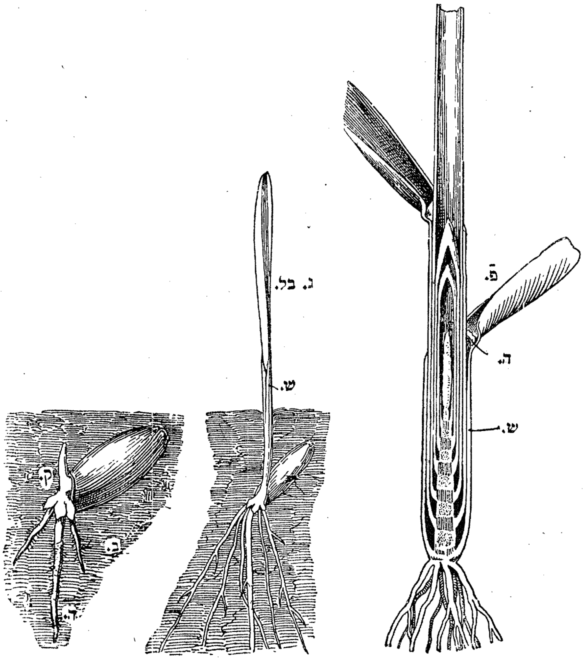
מיט מיה און זאָרג באארבעט דער מענש דאָס פעלד און פֿארזייט קאָרן, ווייץ, האָבער, גערשטן און אנדערע תבואות. אין אונזערע קאנטן איז קאָרן

1) א בליהענדיגער זאנג.
2) א טייל פֿון א שטענגל פֿון תבואה מיט א קני און מיט א בלאַט. ב"ה = בלאטהייטל.
3) אן איינציגע בלום.
4) א זאנגעלע מיט צוויי פֿארטיגע קערנער. בש"פ = בלומענשופן. זש"פ = זאנגענשופן.

די וויכטיגסטע תבואה, זי גיט אונז ב ר ו י ט. דאָס איז אונזער וויכטיגסטע שפּייז, וואָס ווערט אונז קיינמאָל ניט מיאוס.

ס'זיינען דאָ צוויי מינים קאָרן: 1) ז ו מ ע ר ק אָ ר ן, וואָס נויטיגט זיך אין א לאנגן און ווארעמען זומער. מען פֿארזייט אים אין אָנהייב פֿרילינג און מען שניידט אים סוף זומער; 2) ו ו י נ ט ע ר ק אָ ר ן פֿארזייט מען אין הארבסט, ער באַוויזט אויפֿצוגיין נאָך פֿארן שניי, ווינטערט איבער אונטערן שניי און ווערט פֿארטיג פֿריהער פֿאר אנדערע תבואות. אין אונזערע געגנטן זייט מען געוואוינליך ווינטערקאָרן.

אין דער ווייכער, פֿייכטער און ווארעמער ערד ווערט דער קאָרנקערנדל אנגעקוואָלן מיט וואסער, דער שאָלעכץ פלאצט, און עס באוויזט זיך א דינער



די שפּראָצונג פֿון א קערנדל תבואה (קאָרן.)

יונגע קאָרן.
ש. די בלאַטשייד.
פ̄. דער בלאַטפלאַך.
ה. די בלאַטהייטל.

ש. די שייד פונם ערשטן בלאַט.
ג. בל. דער ערשטער גרינער בלאַט.

ה. דער הויפּטוואָרצל.
ב. דער בייוואָרצל.
ק. די קנאָספּ

פֿעדימל, וואָס איז באַדעקט מיט הערעלעך, דאָס איז דער וואָרצל. נאָכן ערשטן וואָרצל באַווייזט זיך אַ צווייטער, אַ דריטער און אַזוי כּסדר; איין פֿעדימל איז אַזוי ווי דער אַנדערער. ס'איז ניט קענטיג קיין אונטערשייד צווישן דעם הויפּטוואָרצל און די נעבנוואָרצלען, דאָס איז אַ גאַנצער בינטל וואָרצלען אָדער אַ בינטלוואָרצל. אין דערזועלביגער צייט גייט אויף אַ שפּיציגע קנאָספּ; מיטן שפּיץ שלאָגט זיך די קנאָספּ דורך דורך דער ערד און באַווייזט זיך אויף דער ווייסער וועלט. אין איר געפֿינט זיך דער שטאַם און דער ערשטער בלאַט. דער בלאַט איז רויטליך און צונויפֿגעוויקלט; ער וויקלט זיך פֿונאַנדער ניט הויך איבער דער ערד, און פֿון אים קוקט שוין אַרויס אַ צווייטער בלאַט, אַ גרינער.

ווען מען פֿאַרזייט עטליכע קערנער אויף נאַסע לעשפּאַפּיר איבער אַ גלאָז מיט וואַסער, זעהט מען דייטליך, ווי דער קאָרנקערנדל גייט אויף. לאָמיר זיך פֿריהער איינקוקן אויפֿמערקזאַם אויף דעם קערנדל אַליין. ער איז באַדעקט מיט אַ געלבליכן שאָלעכץ, וואָס מען קען אים ביי אַ טרוקענעם קאָרן ניט אַראָפּשיילן. ווען מען צערייבט דעם קערנדל מיט אַ שטיין אָדער אַן אַנדער האַרטע זאַך, באַווייזט זיך מעל. דאָס קערנדל האָט פֿון איין זייט דורך די גאַנצע לענג אַ רינעלע. בעת מען ווייקט אויס די קערנער אין וואַסער, נעמט זיך די שאָלעכץ גרינג אַראָפּ, און דאַן זעהט מען אויפֿן "רוקן„ (אויף דער זייט, וואו קיין רינעלע איז ניטאָ) דעם שפּראָצער. ער באַשטייט פֿון אַ וואָרצעלע און אַ צווייגעלע (אַ קנאָספּ מיטן אָנפֿאַנג פֿון שטאַם און דעם ערשטן בלאַט). דער שפּראָצער ליגט אויף אַ באַזונדער בלעטעלע אָדער אַ שילד, וואָס טיילט אים אָפּ פֿון דער מעליגער מאַסע. דער שילד איז דער זאָטבלאַט אָדער דער שפּראָצבלאַט. ביי אַ בעבל, אַן אַרבעס און נאָך ביי אַפֿולע מינים קערנער זיינען דאָ צוויי שפּראָצבלעטער, ביי קאָרן און ביי די איבעריגע תּבואות איז דאָ נאָר איין שפּראָצבלאַט. אויפֿן נאַסן פּאַפּיר זיינען גוט קענטיג די ערשטע וואָרצלעך און דער ערשטער בלאַט, וואָס איז צונויפֿגעוויקלט ווי אַ טרייבעלע. די מעליגע מאַסע ווערט ווייך, פֿליסיג, דאָס איז די שפּייז, פֿון וועלכער עס לעבט און בויט זיך אויף דער יונגער געוויקס. דעריבער ווערט אָטדי מאַסע וואָס ווייטער אַלץ ווייניגער, ביז זי גייט אויס אינגאַנצן, און עס בלייבט איבער מערניט ווי דער פּוסטער שאָלעכץ. דער יונגער געוויקס קען זיך ווייטער אויפֿן פּאַפּיר ניט אַנטוויקלען, ער שטאַרבט אָפּ; אין דער ערד אָבער אַנטוויקלט ער זיך ווייטער, ווייל די וואָרצלען, וואָס לאָזן זיך אַראָפּ טיף אין די פֿייכטע שיכטן פֿון באָדן, ציהען יניקה פֿון דער ערד, און די בלעטער וואָס אַנטוויקלען זיך, ציהען שפּייז פֿון דער לופֿט. אין קערנדל איז אויף אַזאַ אופֿן אַנגעגרייט שפּייז פֿאַר די ערשטע צייט, ביז־וואַנען עס וועלן זיך אַנטוויקלען און פֿאַרשטאַרקן די וואָרצלען און די בלעטער.

דער שטאם ציהט זיך אויס אינדערהייך ביז צוויי מעטער. ער איז דין, שלאנק און בייגעוודיג. פרובט אים איינבייגן צו דער ערד און איר וועט זעהן, ווי ער וועט זיך ווידער אויפהייבן. בעת א ווינט, הויבן זיך אויף אויפן קארנפעלד אזוי ווי כוואליעס: דאס בייגן זיך צו דער ערד און גלייכן זיך ווידער אויס די הויכע און שלאנקע קארנשטענגלעך.

יעדער שטענגל איז א הארטער לאנגער שטרוי, אינווייניג איז ער פוסט, אנגעפילט מיט לופט. ער איז ווי א לאנגע רער, וואס איז צעטיילט אויף עטליכע טיילן דורך שטארקע מאסיווע קניפלעך אדער קניען. די קניפלעך מאכן דעם גאנצן שטרוי האלטיגער, שטארקער.

די בלעטער זיינען לאנג און שמאל, געאדערט אינדערלענג, זיי האבן לאנגע און ברייטע שטילן, וואס כאפן ארום, ווי שיידן, דעם שטרוי. דער שייד איז אפגעטיילט פון בלאט מיט א הארטער הייטעלע. די טראפנס וואסער, וואס רינען אראפ פונם בלאט, קייקלען זיך אראפ פון הייטעלע אויף דער ערד צו די ווארצלען און קלייבן זיך ניט צוזאמען אין שייד, וואס וואלט אנגעהייבן פוילן פון צופיל פייכטקייט.

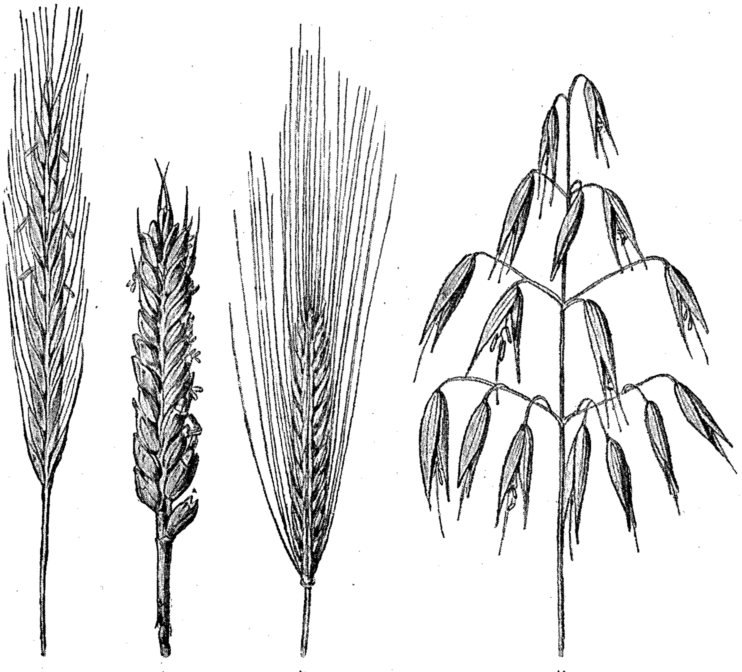
דער בייגעוודיגער שטרוי ברעכט זיך ניט פון ווינט, דאסגלייכן די לאנגע און שמאלע בלעטער, וואס פלאטערן, ווי פאנעס, און באוועגן זיך גרינג אין דער זייט, אין וועלכער דער ווינט וויהט.

אויפן שפיץ פון שטרוי אנטוויקלט זיך א לאנגער און א שווערער זאנג. יעדער זאנג באשטייט פון אפולע קליינע זאנגען; יעדער קליינער זאנג פון צוויי בלומען. די בלומען זיינען אויפן ערשטן קוק גארניט ענליך צו דעם, וואס מיר זיינען געוואוינט צו רופן בלומען, זייער פארב איז פריהער גרין, און דערנאך געל, ווי דער גאנצער שטרוי, יעדער איינציגער קליינער זאנגעלע האט צוויי הארטע זאנגענשופעלעך, און יעדער בלימעלע ווידער צוויי בלומענ־שופעלעך: איינע א לענגליכע, וואס ענדיגט זיך מיט א לאנגן הארינגן שפיץ (א גראנע) און א קלענערע אהן א שפיץ;ביידע שופעלעך כאפן ארום דעם פעסטל מיט צוויי פעדערדיגע מיילער און דריי שטויבפעדים מיט לענגליכע שטויבבייטלען. די פארטיגע שטויבפעדים רוקן זיך ארויס פון זאנג. די בייטעלעך עפענען זיך אין זוניגע טעג. דער קלענסטער ווינטל כאפט אונטער דעם טרוקענעם שטויב און פארווייהט אים אין אלע זייטן. די פעסטלעך נעמען אים גרינג אויף מיט זייערע הארינגע פעדים. אפולע שטויב גייט איניוועץ, אבער ער ווערט אויפן קארנפעלד אזויפיל געשאפן, אז די באפרוכפערונג איז געזיכערט. די גערדיכטקייט פון פעלד איז אויך א גוטע מעלה דערצו.

די אפגעליידיגטע שטויבבייטעלעך פאלן אראפ, און פון פעסטל אנט־וויקלט זיך דער ברויטקערנדל. בעת די קערנער ווערן געל, טרוקן און

הארט, שניידט דער מענש אפ די קאָרן. אויב מען זאָל עס לאָזן וואקסן צו לאנג, וועלן זיך די קערנער אליין ארויסשיטן פֿון די זאנגען.

די ווייסע מעליגע מאסע און די קערנער באשטייען פֿון קראָכמעל און ווייסל (דערזעלביגער שטאָף, וואָס געפֿינט זיך אין א ווייסל פֿון אן איי); דערפֿאר איז ברויט אזוי זעטיג. די קערנער צעמאָלט מען צווישן די מילשטיינער, דערביי לאָזט מען זיי דורך דורך א זיפּ. די מעל גייט דורך, און דער צעריבענער שאָלעכץ, די קלייען, בלייבט אין זיפּ. די קלייען איז אויך זעהר זעטיג, אָבער דער מענשליכער מאָגן פאַרדייט אים שווער. דערפֿאר קאָרמעט מען מיט די קלייען בהמות. דער שטרוי איז אויך זעהר נוציליך. זאָגט אליין, ווי מען נוצט עס אויס. פֿון קאָרן טרייבט מען אויך בראַנפֿן און שפּירעט.



א) האָבער, ב) גערשטן, ג) ווייץ, ד) קאָרן.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפּ. פ. ד. באָטאנ. אונטעררילט", פארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

ווייץ.

ווייצענע מעל איז נאָך בעסער פֿאַר קאָרענע; זי ווערט גריגגער פֿאַרדייט און איז גאָך זעטיגער. ווייץ וואַקסט גוט נאָר אויף א פֿעטן הומוסבאָדן. זי נויטיגט זיך אויך אין א וואַרעמערן זומער, ווי קאָרן. דערפֿאַר איז ווייץ אין אונזערע קאַנטן ווייניגער פֿאַרשפּרייט. ווייץ אַנטוויקלט זיך, וואַקסט, בליהט און באַשטויבט זיך אַזוי, ווי קאָרן. עס זיינען פֿאַרהאַנען אַפֿולע מינים ווייץ. די זאַנגען זיינען גרעבער, ווי ביי קאָרן. יעדער זאַנגעלע באַשטייט פֿון פֿיר בלימעלעך. גרינג איז צו אונטערשיידן דעם מין ווייץ, ביי וועלכן די שופּן זיינען אָהן גראָנען (האָריגע שפּיצן). ווייצענע קערנער זיינען עטוואָס גרעסער, ווי קאָרענע.

גערשטן.

גערשטן איז נאָכמער פֿאַרשפּרייט, ווי קאָרן. ער וואַקסט אַפֿילו אין לענדער מיט גאָר א קורצן און קילן זומער (וויט אין צפֿון און אויף דהויכע בערג). גערשטן וואַקסט ניט אַזוי הויך, ווי קאָרן. זיינע גראָבע זאַנגען האָבן לאַנגע און שיינע גראָנען. מיט גערשטן קאָרמעט מען עופֿות; פֿון גערשטן מאַכט מען געשמאַקע און זעטיגע גרויפּן (פּערלגרויפּן) און מען ברייהט ביר. אויב אין דעם אָרט, וואו איר וואוינט, איז דאָ א ברויז, דערוויסט זיך דאָרטן, ווי מען מאַכט ביר.

האָבער.

האָבער איז אויך שטאַרק פֿאַרשפּרייט. דאָס איז די וויכטיגסטע פֿוטער פֿאַר אונזערע בהמות, דערהויפּט פֿאַר פֿערד. פֿון האָבער מאַכט מען האָבערנע גרויפּן. האָבער איז א זומערתּבֿואה, פּונקט ווי גערשטן. די קערנער זיינע וואַקסן ניט אין זאַנגען, נייערט אין בעזעמלעך.

וועלכע נאָך תּבֿואות זיינען אייך באַוואוסט? וועלכע זיינען מער פֿאַרשפּרייט אין דער געגנט, וואו איר וואוינט?

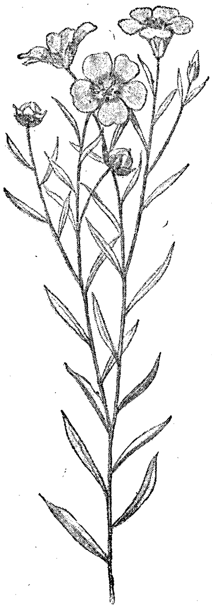
פֿלאַקס.

פֿלאַקס (אָדער לייַן) וואַקסט אַנדערס, ווי תּבֿואה; ער האָט גאָר אַנדערע זאָט (זאָמען), בלעטער, בליהונג און שטענגלעך. דער מענש אָבער פֿאַרזייט עס אויף זיינע פֿעלדער אין שכנות מיט קאָרן און אַנדערע תּבֿואות.

פֿלאַקס זייט מען זעהר געדיכט. וואָס געדיכטער, אַלץ דינער זיינען די פֿלאַקסשטענגלעך און אַלצמער ציהען זיי זיך אויס אַינדערהייך צו דער זון.

דער שטענגל צווייגט זיך נאָר אין אויבערשטן טייל; ער איז באוואקסן מיט קליינע לענגליכע בלעטעלעך. די בליהונג פֿון פֿלאַקס איז הימלבלוי. איטלעכע בלימעלע איז ווי א קליינער שטערן מיט א גרינער שיסעלע, א פֿינפֿבלעטערדיגן קרענצל, מיט פֿינף שטויבפֿעדים. דער פעסטל איז אויך מיט פֿינף מיילער. די פֿרוכט איז א גרינע קעפעלע (א קאפסל). זי איז צעטיילט אויף עטליכע פֿעכער מיט קליינע פלאציגע בליסטשעדיגע קערנער. אז מען צערייבט א קערנדל אויף פאפיר, בלייבט א פֿעטער פֿלעק. פֿון די זאָמען פרעסט מען אוים אייל (לייגאייל).

דער פֿלאַקסשטענגל איז ניט קיין פוסטער, ער איז אינווייניג הארט, האָלציג, פֿונאויסן האָט ער א דינע הייטל (קארע), אונטער דער הייטל א שיכט באסט אָדער לוב, וואָס באשטייט פֿון זעהר דינע און שטארקע פֿעדים; אָטדי פֿעדים גיבן דאָס צו דעם דינעם שטענגל פֿעסטקייט, זיי מאכן אים ביינעוודיג, ער בייגט זיך פֿון ווינט, אָבער ברעכט זיך ניט.



בליהענדיגער פֿלאַקס.

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאנישן אונטערריכט“,

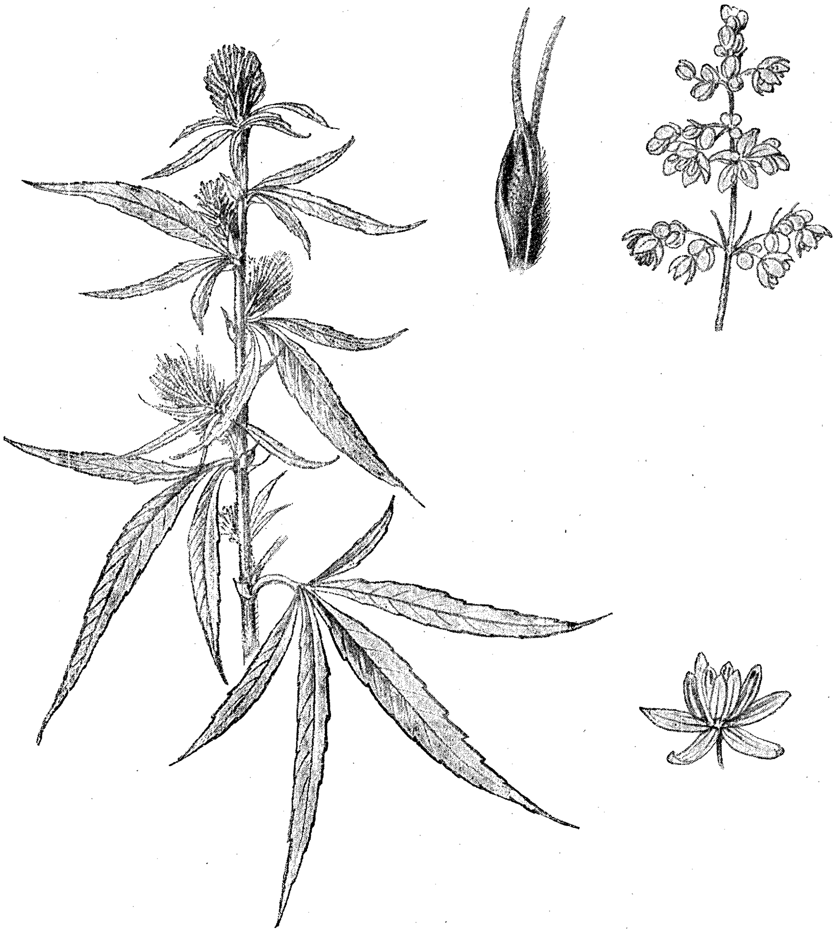
פֿלג. B. G. Teubner

לייפציג און בערלין.

שוין פֿון פֿארצייטן אָן האָט זיך דער מענש אויסגעלערנט צו באארבעטן און אויסצונוצן אָטדי פֿעדים.

בעת די פֿלאַקס בליהט אָפּ און דער שטענגל ווערט געל, צופּט מען אוים די שטענגעלעך פֿון דער ערד. די פֿרוכטקעפּלעך נעמט מען אראָפּ מיט אַן אייזערנע קאם. די בינטלעך פֿלאַקס פֿארווייקט מען אין שטייענדיגן וואסער (מען קוועטשט זיי צו מיט שטיינער, זיי זאָלן ניט ארויפֿשווימען) אויף 5—10 טעג. דאָס האָלץ און די קאָרע הויבן אָן צו פֿוילן. נאָכן ארויסנעמען פֿון וואסער, טריקנט מען עס אויפֿן זון. דערנאָך הויבט מען אָן די פֿלאַקס צו באארבעטן: קלאפּן, רייבן און קעמען. די קאָרע צערייסט זיך, די האָלץ צעברעקלט זיך, און די לאנגע, דינע און שטארקע פֿעדים טיילן זיך אָפּ און ווייזן אוים, ווי שיינע ווייכע בלאָנדע האָר. פֿון זיי שפינט מען פֿעדים און פֿון די פֿעדים וועבט מען לייוונט. די לייוונט איז גרויליך, מען בלייכט עס אויפֿן זון און אויפֿן פֿראָסט, ביז זי ווערט ווייס.

קאָנאָפּלעס ווערט אויך פֿארזייט צוליב די פֿעדים, וואָס מען ארבעט אוים פֿון זיינע באסט. די פֿעדים פֿון קאָנאָפּלעס זיינען ניט אזוי גוט, ווי די פֿלאַקספֿעדים, מען מאכט פֿון זיי שטריק און פֿראָסטערע זאָרטן לייוונט. קאָנאָפּלעס איז א הויכער איינגעשלעכטיגער צווייהויזיגער געוויקס. די מענליכע און ווייבליכע בלומען זיינען ניט



קאָנאָפּלע.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערריכֿט“, פֿלג. B. G. Teubner לייפּציג און בערלין.

קיין קענטיגע און וואקסן אויף צוויי באזונדערע געוויקסן. מיט די קליינע פֿעטע קערנדלעך קאָרמעט מען פֿויגלעך און מען פרעסט אויס פֿון זיי אייל.

פֿלאקס און קאָנאָפּלעס באארבעט מען אין די דערפֿער מיטן האנט און אויף פֿאבריקן מיט מאשינעס.

דער מענש און דאָס פֿערד.

אין אלע לענדער, אין אלע טיילן וועלט פֿארנעמען זיך מענשן מיט ערדארבעט. פֿון פֿעלד ציהען זיי חיונה און גיבן אים אָפּ זייערע בעסטע כּוחות און געדאנקען; שוין טויזנטער יאָרן אקערט דער מענש די ערד. ס'זיינען אָבער געווען ציטן, בעת ער האָט פֿון דער ארבעט גאָרניט געוואוסט. דערמאָלט איז ער געווען א יעֶגער, וואָס פֿלעגט בלאנדזשענען דורך געדיכטע וועלדער. יאגדעס, וואָרצלען און רויהע פֿלייש פֿון ווילדע חיות, דאָס איז געווען זיין שפּייז. אָרעם און געפֿערליך איז געווען דאָס לעבן פֿון אזא וואלדמענשן. ער פֿלעגט פּיטערן בהמות אין ברייטע און וויסטע מדבָריות און פֿלעגט שטענדיג מוזן ארומוואנדערן, זוכנדיג פּוטער פֿאר זיין פֿיך. ווען דער מענש האָט זיך אָבער אויסגעלערנט באארבעטן די ערד, זייען און שניידן תבואה, האָט ער זיך באזעצט אויף א שטענדיגן אָרט און האָט זיך צוגעבונדן צו דער ערד, וואָס גיט אים זיין ברויט. פֿון יענער צייט אָן איז זיין לעבן געוואָרן רייכער און זיכערער.

וואָס בעסער דער מענש באארבעט די ערד, אלץ מער ברענגט זי אים איין. דערפֿאר שטרענגט ער אָן זיינע כּוחות און זיין גאנצן שכל, כּדי אויסצובעסערן די ארבעט. די וויסנשאפֿט האָט באַוויזן, פֿון וואָס די געוויקסן באשטייען און אין וואָסערע שטאָפֿן זיי נויטיגן זיך, וואָס זיי באקומען פֿון דער ערד און וואָס מען מוז דער ערד צוגעבן, בעת זי ווערט אויסגעמאָגערט. אפֿילו די ניט געלערנטע ערדארבעטער האָט שוין דאָס לעבן אליין באוויזן, אז אויב מען פֿארזייט עטליכע יאָר נאָכאנאנד אויף איין פֿעלד דיזעלביגע תבואה, ווערט די גערעטעניש אלץ קלענער; דערפֿאר מיסטיגט מען די פֿעלדער און מען לאָזט די ערד זיך אָפּרוהען. מען צעטיילט דאָס פֿעלד אויף דריי פּאסן. אויף איין פּאס פֿארזייט מען ווינטערתבואה, אויף דעם צווייטן — זומערתבואה, דעם דריטן לאָזט מען ליידיג, מען צעאקערט נאר גוט, די ערד זאָל זיך דורכלופֿטערן און אנזאפּן מיט וואסער. דאָס איז די דרייפֿעלדיגע סיסטעם. אזוי באגייען זיך די פּויערים אין רוסלאנד. דערביי גייט אבער יעדן יאָר איניוועץ א דריטל פֿעלד, איז דאָ נאָך א סיסטעם.

ניט אלע געוויקסן נעמען פֿון דער ערד דיזעלביגע שטאָפֿן, ניט אלע ציהען יניקה פֿון דעמזעלביגן שיכט פֿון באָדן. אזוי, למשל, ווייזט זיך ארויס, אז געוויקסן, וואָס צעשפּרייטן זייערע וואָרצלען אינדערברייט און ניט אינדערטיף, מאכן מאָגער נאָר דעם *אויבערשטן* שיכט פֿון באָדן, דעריבער קען מען נאָך זיי זעהר גוט פֿארזייען פֿלאנצן, וועלכע וואָרצלען זיך טיף און ציהען זייער יניקה פֿון די *טיפֿערע* שיכטן. אנדערע פֿלאנצן לאָזן נאָך זיך וואָרצלען, וועלכע ווערן צעפֿוילט און מאכן פֿרוכפּערדיג די ערד; למשל, בעבלעך, ארבעס

און אנדערע שמעטערלינגבלומיגע געוויקסן. אויף אזא אופן קען מען אויס־נוצן דאָס גאנצע פעלד, בייטנדיג די פלאַנצן. דאָס איז די פילפעלדיגע סיסטעם. דאָס פעלד ווערט צעטיילט אויף אפולע פאסן, אויף וועלכע מען פאַרזייט פאַרשיידענע מינים תבואה. און איטלעכן יאָר בייט מען זיי לויט א געוויסן סדר. אזא סיסטעם גיט גוטע רעזולטאטן. זי איז איינגעפירט אין אלע קולטורעלע לענדער.

וואָספאַר א סיסטעם איז איינגעפירט אין אייער געגנט?

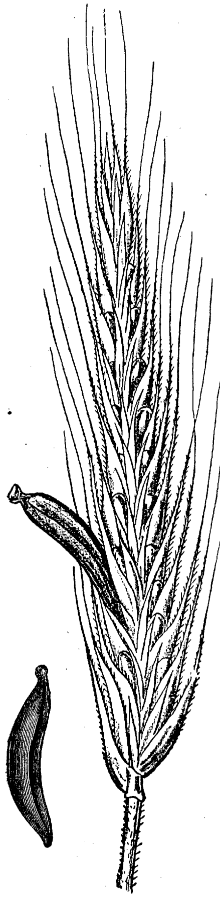
שוועמלעך — פאַראַזיטן אויף תבואה.

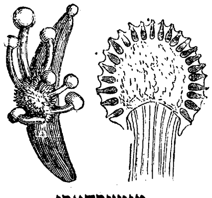
אויפן קאָרנפעלד ווארפן זיך אמאָל אין די אויגן זאנגען, וואָס פון זיי שטעקן ארויס לענגליכע הארטע און שווארצע קערנער. דאָס איז מוטער־קאָרן. אמדי גרויסע קערנער זייגען גיפטיג. ווען מען מישט זיי צו צו מעל, ווערט דער מענש דערפון שווער קראנק און קען אפילו שטארבן. ס׳ווייזט זיך ארויס, אז דאָס זייגען קליינע שעדליכע שוועמלעך, וואָס באזעצן זיך אויפן פעסטל און וואקסן זיך פונאנדער, ביזוואנען עס ווערן די גרויסע שווארצע קערנער, וואָס שטעקן ארויס פון זאנג.

זיי פאלן אראָפ אויף דער ערד, ווינטערן איבער, אין פרילינג באווייזן זיך אויף זיי פעדימלעך מיט רויטע קעפלעך, ווי שפילקעלעך. פון די שפילקעלעך שיט זיך ארויס שטויב, דאָס איז זייער זאָמ. אויב דער ווינט פאַרטראָגט די שטויביגע זאָמ אויפן פעסטל, וואקסט זי זיך פונאנדער אויף אים. פלאנצן און דערהויפט באשעפענישן, וועלכע באזעצן זיך אויף אנדערע און לעבן אויפן חשבון פון די באפאלענע, רופט מען פאַראזיטן. די פאַראזיטן לאָזן ארויס פון זיך א זיסן זאפט (האָניג), דער פעסטל ווערט קלעפיג און ציהט צו אינזעקטן. אריבערפליהענדיג פון איין זאנג אויף דעם אנדערן, פאַרטראָגן די אינזעקטן די קראנקייט איבערן גאנצן פעלד, און סוף זומער וואקסט אויס אויף די אנגעשטעקטע זאנגען דער שווארצער שוועמל. עס איז שווער ביי־צוקומען דעם פאַראזיט. ניטווילנדיג פאַרטראָגט מען אים מיט די געזונטע קערנער אין שייער, אָדער מען פאַרזייט אים אין פעלד.

אויף האָבער, זעלטענער אויף קאָרן, פאַרשפרייט זיך נאָך אַן אנדער פאַראזיט: אויף די בלעטער באווייזן זיך געלע פלעקן, ווי ראָסט אויף אייזן. דאָס זייגען קליינע שוועמלעך. זיי ציהען די זאפט פון בלאט, און די תבואה קען זיך צוליבדעם ניט אנטוויקלען.

נאָך שעדליכער איז אַן אנדער סאָרט פאַראזיטישע שוועמלעך, וואָס וואקסן אויף די קערנער. מען רופט זיי „בראנדשוועמלעך“, ווייל די קערנער ווערן אזוי ווי פאַרברענט, זיי פילן זיך אָן מיט א שווארצער שטינקעדיגער מאסע.





מוטערהאָרן.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפּ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערריכט“. פֿאַרלאַג B. G. Teubner, לייפּציג און בערלין.

שעדליכע קרייטיכער אויפֿן פֿעלד.

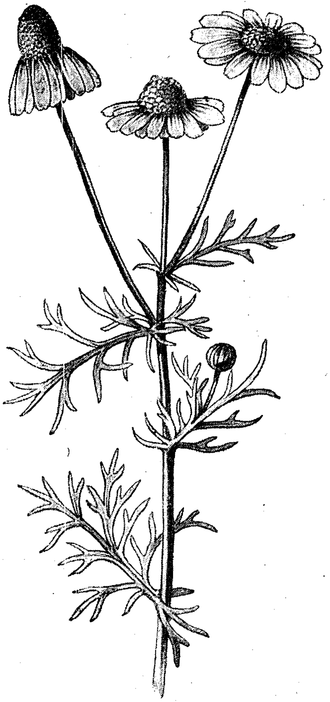
אויפֿן פֿעלד מיטן גוט צעאקערטן באָדן, מיט די הויכע און געדיכטע תּבוּאהשטרוי, וואָס שיצט פֿון ווינט, באַשאַפֿן זיך גינסטיגע באַדינגונגען פֿאַר אַפֿולע ווילדע געוויקסן. דער מענש קוקט אויף זיי, ווי אויף שעדליכע קרייטיכער, ווייל זיי ציהען שפּייז פֿון באָדן און שטיקן די תּבוּאה. צו דעם מין געוויקסן געהערן די בלויע קאָרנבלומען אדער די קאָרנרעדעלעך.

די בלויע קאָרנבלום געפֿינט מען גיכער פֿאַר אַלץ אויפֿן קאָרנפֿעלד, ווייל זי איז גוט צוגעפּאַסט צו אַ זאַמדיגן באָדן. אירע שמאָלע און באַהאָרטע בלעטעלעך דעמפֿן ניט אויס קיין פֿולע וואַסער.

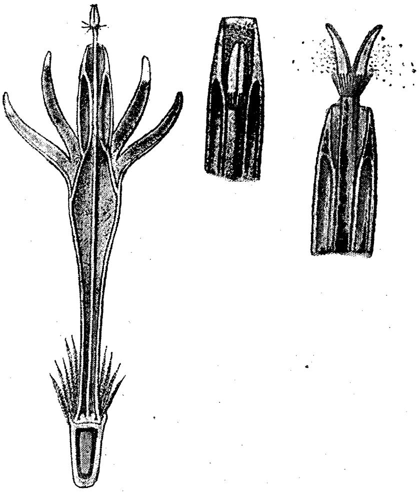
אירע קליינע בלימעלעך זיינען צוזאַמענגענומען אין אַ שיינע קעפּעלע. פֿון ערשטן בליק קען מען מיינען, אַז דאָס איז איין בלום, אינדערעמתן אָבער איז דאָס אַ גאַנצער געזעמל פֿון בלומען (אַ געבלים). יעדער בלימעלע פֿאַר זיך וואָלט גאָרניט קענטיג געווען, אַלע צוזאַמען בלויען זיי זיך פֿונדערווייטן אין געדיכטן פֿעלד און קענען אויסהאַלטן אויף זיך אַ שווערן אינסעקט. אין קעפּעלע באַמערקן מיר צווייערליי בלומען: אויסערליכע און אינערליכע. די גרעסערע אויסערליכע בלומען האָבן די פֿאָרמע פֿון אַ בעכערל מיט פֿינף שפּיצן, וואָס איז אונטן דין ווי אַ רערעלע. זיי האָבן ניט קיין שטויבפֿעדים, ניט קיין פּעסטל און גיבן ניט קיין פֿרוכט, זייער זאַך איז נאָר צוציהען צום געוויקס אינסעקטן. די אינווייניגסטע בלומען זיינען קלענער. כדי זיי בעסער צו זעהן, דאַרף מען אויף זיי קוקן דורך אַ פֿאַרגרעסערגלאָז. יעדע בלימעלע איז אַ רערעלע. פֿונאונטן זעהט זיך דער קניפּל (די פֿלעשעלע) פֿון פּעסטל; אויבן איז די רערעלע אַזוי ווי אָנגעבלאָזן און ענדיגט זיך מיט פֿינף שפּיצן, פֿון זיי קוקט אַרויס דער פּעסטל מיט צוויי מיילער און אַרום אים די צוזאַמענגעוואַקסענע שטויבפֿעדים.

אין האַרבסט שיטן זיך די קליינע פֿרוכטקערנדלעך ארויס, און דער ווינט פֿארטראגט זיי און פֿארזייט זיי. אָפּטמאָל טוט דאָס, ניטווילנדיג, דער פויער אליין. ער פֿארטראָגט די קערנדלעך צוזאמען מיט די תּבואה אין שייער ארײַן און פֿארזייט זיי דערנאָך אויפֿן פֿעלד.

געוויקסן מיט אזוינע בלומען הייסן קאָרבבלומיגע, ווייל די איינצלנע בלומען זיינען פֿאראייניגט צוזאמען אין א קעפל אָדער א קאָרב, וואָס זעהט אוים ווי איין גרויסע בלום. קאָרבבלומיגע גע־



ראמומקע.



קאָרנבלום.

פֿון „קרעפּעלינס לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטעררי‌כֿט“ פֿארל. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

וויקסן זיינען זעהר פֿארשפּרייט אין דער נאטור. אין פֿעלד, אויפֿן וועג צווישן די זאנגען, קענט איר זיי אויך געפֿינען. אט וואקסן ראמומקעס. זייער קאָרב באשטייט פֿון צווייערליי בלומען, ווייסינקע צינגעלעך ארום, און קליינע געלע טרייבעלעך אינמיטן.

די הויכע שטעכעדיגע דיסטל איז אויך א קאָרבבלומיגער געוויקס, אירע בלומען זיינען רויטליך־וויאָלעט. די קערנדלעך האָבן א קרוין פֿון דינע הערלעך, דער ווינט כאפּט זיי אונטער און פֿארזייט זיי אויפֿן פֿעלד, דער־

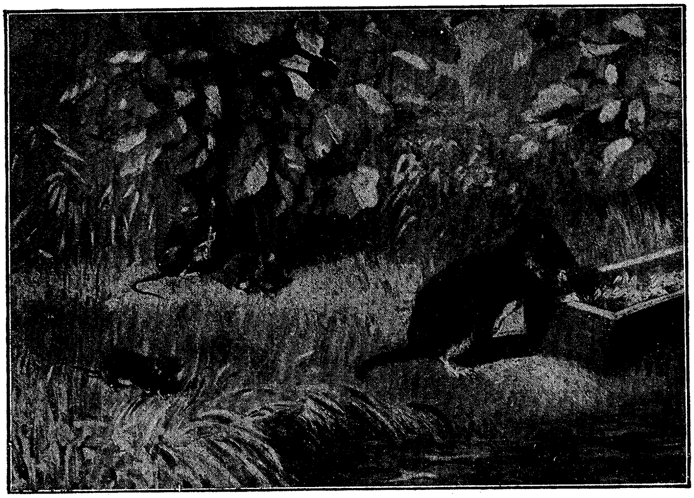
פֿאר איז שווער זיי אויסצוראטן. זיי וואקסן זיך פֿונאנדער און שטיקן די תבואה מיט זייערע וואָרצלען.

וועלכע קאָרבבלומיגע געוויקסן זיינען אייך נאָך באקאנט? וועלכע פֿעלד־קרייטיכער זיינען אייך נאָך באוואוסט?

די איינוואוינער פֿון פֿעלד.

מיר ווייסן, אז אין וואלד לעבן אפֿולע קליינע און גרויסע חיות, זיי געפֿינען דאָרטן שפּייז און א באהעלטעניש אין אן אומוועטער און אין א געפֿאר. דאָס פֿעלד קען זיך ניט גלייכן מיטן וואלד. קורץ איז דאָס לעבן פֿון דער תבואה אויפֿן פֿעלד, און שוואך איז דער שוץ, וואָס מען קען געפֿינען אונטער די זאנגען בשעת אן אומוועטער. פֿונדעסטוועגן וואוינען אין פֿעלד אפֿולע באשעפֿענישן.

די גרויליך־געלע פֿעלדמויז איז א לעסטיגער איינוואוינער אויפֿן פֿעלד. זי גראָבט זיך אויס א נאָרקע אין דער ערד און שלעפּט אהין קערנער. ארויפֿקלעטערן ביז צו די זאנגען קען זי ניט, דערפֿאר בייסט זי אָפּ דעם שטרוי פֿונאונטן און פֿארשלעפּט אים מיטן זאנג צוזאמען צו זיך אין נאָרקע אריין.

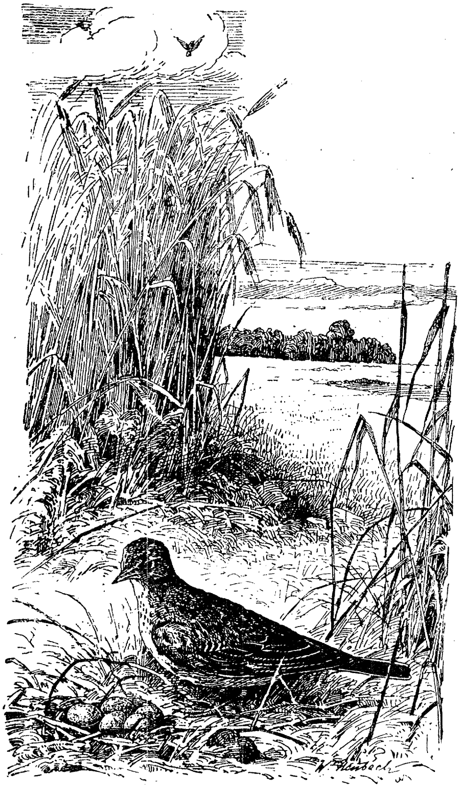


פֿעלדמויז.

פֿון „מיינהאלדס טירבילדער“, פֿלג. צ. צ. מיינהאלד א. זעהנע אין דרעזדען.

די פֿעלדמויז האָט א גרעבערן קאָפּ און א קירצערן עק, ווי די הויזמויז. זי פֿארמערט זיך זעהר שטארק און מאכט אָן פֿיל שאָדן אויפֿן פֿעלד.

דער ליבליכער לאַרך באזעצט זיך אויך אויפֿן פֿעלד. אויף דער ערד אין א גריבעלע בויט ער אוים זיין נעסט פֿון גראָז און שטרויעלעך און לייגט א־



דער לאַרך.

פֿון „פֿראנקע־שמייל, רעאליענבוך, ב״ד I, אויסג. A.„ פֿלג. B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

הין אריין זיינע ברוינגעשפריצטע אייער. זיינע פֿעדערן זיינען אויך ברוינליך־גרוי, זייער פֿארב איז ענליך צו דער פֿארב פֿון דער ערד. פֿלינק און לייכט באוועגט ער זיך צווישן די זאנגען, דערביי העלפֿט אים זעהר דער הינטערשטער פֿינגער מיט זיין לאנגן קראָל.

ער שפּייזט זיך מיט אינסעקטן, קערנער און מיט יונגע נאָרוואָס אויפֿגעגאנגענע תּבֿואה. ער קומט צופֿליהען גאָר פֿריה אין פֿריהלינג, ווינאָר דער שניי הייבט אָן צו צעגיין. זיין ליבער געזאנג הערט זיך פֿון מארט ביז טיף אין זומער אריין. ער הייבט זיך אויף הויך, הויך אין דער לופֿט, מען קען אים קוים מיטן אויג דערזעהן, און שוועבנדיג זינגט ער זיין קלינגענדיג ליד. אין האַרבסט פֿאראייניגן זיך די לאַרכעס אין גרויסע טשאטעס און פֿליהען אוועק אין די ווארעמע לענדער.

דער רעגנוואָרעם.

דעם קליינעם רעגנווערעמל קען מען געפֿינען ניט נאָר אויפֿן פֿעלד, נייערט אומעטום אין דער ערד: אין גאָרטן, אויפֿן לאָנקע, אויפֿן ברעג פֿון וואסער און אין וואלד. אָבער דעם גרעסטן באטייט האָט ער פֿאר די פֿעלדער. איר האָט אים געוויס געזעהן, אויב אייך איז אויסגעקומען ווענעסאיז צו גראָבן די ערד.

דער רעגנוואָרעם באהאלט זיך אין דער ערד אין א לעכעלע אָדער א רערעלע, וואָס איז אזוי גרויס, ווי זיין גוף. ער עטעמט אריין די לופֿט דורך די הויט פֿון זיין גאנצן גוף. אָבער דורך א טרוקענע הויט איז שווער צו עטעמען, דעריבער איז זיין הויט שטענדיג פֿייכט, שליימיג. פּרובט אים אָנרירן מיט דער האנט, וועט איר דאָס דערפֿילן. דערפֿאר האָט ער אויך מורא פֿאר די זון און קריכט ארויס פֿון דער ערד נאָר ביינאכט אָדער נאָך א רעגן.

זיין גאנצער גוף באשטייט פֿון אפֿולע קליינע רינגען. פֿונאונטן און פֿון די זייטן האָט ער גאנץ קליינע הערעלעך, מיט זיי שפּארט ער זיך איין אין באָדן, בעת ער קריכט. ער באוועגט זיך דורכדעם, וואס פֿארנט ציהט ער זיין גוף אויס און הינטן ציהט ער אים צונויף.

בעת ער קריכט אריין אין דער ערד, ציהט ער שטארק אויס די פֿאָדערשטע רינגען, זיי ווערן גאָר דין און מיט זיי גראָבט ער זיך אריין מיטן קאָפּ פֿאָרויס אין דעם ווייכן באָדן. דערביי העלפֿט ער זיך דערמיט, וואָס ער נעמט אריין די ערד אין מויל, לאָזט זי דורך דורך זיין גאנצן אינגעווייט און וואַרפֿט זי ארויס פֿונהינטן אויפֿן אויבערפֿלאך. אויף אזא אופֿן טוט ער אָפּ מיטאמאָל צוויי ארבעטן: ער פֿארקריכט אין דער ערד און שפּייזט זיך אין דערזעלביגער צייט מיט דער פֿוילעכץ, וואָס געפֿינט זיך דאָרטן. ער האָט ניט קיין ציינער און קיין מוילצווענגלעך, ווי די אינסעקטן, און גריזעט ניט קיין וואָרצלען פֿון געוויקסן. אָפּטמאָל ביינאכט ציהט ער אריין אין זיין לעכל בלעטער, אָבער ער שפּייזט זיך מיט זיי ערשט דאַן, ווען זיי ווערן פֿארפֿוילט

אין דער ערד. דאָס רוב זיינען דאָס קרויטבלעטער. ער דערקענט זיי, ווי עס ווייזט אויס, נאכן ריח, ווייל קיין אויגן האָט ער ניט. ער דערפילט דעם קלענסטן טרייסל און באהאלט זיך גלייך אין דער ערד. ניט האָבנדי'ג קיין אויגן, דערפילט ער דאָך ליכטיקייט. ער קריכט תיכף אריין אין דער ערד, ווען מען באלייכט אים אינדערפינסטער מיט א לאַמטערנע. ער פאָרמערט זיך דורך זיינע שליימיגע א י י ע ר.

די רעגנווערים האָבן דעם גרעסטן באטייט אין דער נאטור: ז י י ה ע ל פ ן ש א פ ן א פ ר ו כ פ ע ר ד י ג ן ב א ָ ד ן. אזוי ווי זיי צעלעכערן דעם באָדן, קומט אין אים אריין מער לופט און פייכטקייט. זיי לאָזן דורך די ערד דורך זייער גוף און מאכן זי ווייכער. זיי ציהען אריין בלעטער אונטער דער ערד און מאכן זי דערמיט רייכער מיט פוילעכץ. אזוי אקערן און מיסטיגן זיי אָהן אַן אויפהער די ערד.

דער רעגנוואָרעם האָט אפולע קרובים, וואָס לעבן אין דער ערד, אין וואסער און אפילו א י ן ג ו ף פון אנדערע חיות, ווי פאראזיטן. די נאטור־פאָרשער טיילן זיי אויס אין א באזונדערע גרופע אָדער טיפ בעלי־חיים, וואָס זיי רופן אָן ו ו ע ר י ם. ווערים האָבן א ווייכן גוף מיט א פייכטע שליימיגע הויט, דורך וועלכע זיי עטעמען. ביי דעם גרעסטן טייל ווערים איז דער גוף צעגלידערט אויף רינגען. זיי האָבן ניט קיין ציינער און קיין מויל־צוועננגלעך און קענען זיך שפייזן נאָר מיט גאָר ווייכע שטאָפן אָדער מיט זאפטן.

אויף דער לאָנקע.

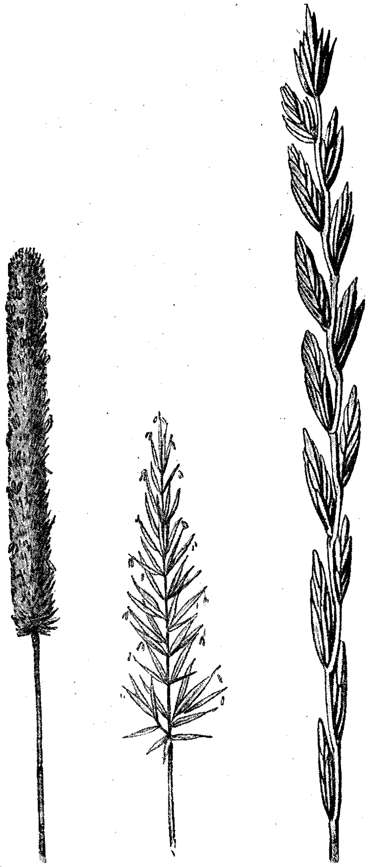
ווילדע תבואה.

ווי א שיינער בונטער טעפעך ליגט פאַר אונז די לאָנקע. פון דעם געדיכטן גרינעם גראָז קוקן ארויס טויזנטער פארביגע בלומען. די גרינע גראָז איז ו ו י ל ד ע ת ב ו א ה. ס'איז פאַרהאַנען זעהר פיל מינים ווילדע תבואה.

בעת מיר קוקן זיך צו נעהענטער צו די גרעזער, באמערקן מיר גלייך, ווי נאָהענט זיי זיינען צו תבואה. דער שטאם איז א פוסטער שטרוי, וואָס וויגט זיך פון ווינט, אָבער ברעכט זיך ניט; די שמאָלע און לענגליכע בלעטער כאפן ארום מיט זייערע שיידן דעם שטרוי; די בליהונג איז צונויפגעקליבן אין זאנגען אָדער אין בעזעמלעך, ווי ביים האָבער. די זאנגען און די בעזעמלעך זיינען צונויפגעשטעלט פון אזוינע קליינע און ניטקענטיגע בלומען, אז נאָר דורך א פאַרגרעסערגלאָז קען מען זיי דייטליך זעהן. בעת זיי שטויבן, רוקן זיך

ארויס פֿונם זאנג געלבליכע און ברוינליכע שטויבפֿעדים; זיי באשטויבן זיך, ווי די פֿעלדתּבואה, דורכֿן ווינט.

זיי וואקסן גוט אויף איטליכן באָדן, און מיר געפֿינען זיי אומעטום, אפֿילו אויפֿן שיטיגן זאמד. זיי פֿארמערן זיך ניט נאָר מיט קערנדלעך. מער פֿאר אלץ פֿארמערן זיי זיך דורך "אָפלויפֿער", וואָס דער וואָרצלשטאם לאָזט ארויס פֿון זיך אין אלע זייטן. פּרובט אויסגראָבן פֿון דער ערד א ווילדע תּבואה, וועט איר זעהן, וויפֿיל אָפלויפֿער מיט קנאָספּן זייער לענגליכער וואָרצלשטאם פֿארמאָגט. געוואוינטליך שניידט מען אָפּ די גראָז פֿריהער, איידער עס ווערט פֿארטיג די פֿרוכט (די קערנדלעך), און פֿונדעסטוועגן וואקסט זי ווידער אָפּ; דאָס איז מעגליך נאָר דערפֿאר, ווייל דער וואָרצלשטאם בלייבט אין דער ערד און שטעלט ניט אָפּ זיין ארבעט נאכן היישניט. פֿון אָטדי מינים ווילדע תּבואה, וואָס פֿארשפּרייטן זיך אויף די ברויטפֿעלדער און נעמען צו שפּייז און ליכטיקייט פֿון אונזערע תּבואות, איז זעהר שווער פּטור צו ווערן. מען שניידט זיי אָפּ צוזאמען מיט דער תּבואה, אָבער זיי וואקסן ווידער אָפּ פֿון וואָרצלשטאם.



א ב ג

פֿעלדגרעזער.

א) טימאפייגראָז (פֿעדערגראָז); ב) שמעקעדיגע גראָז; ג) פלעווועל

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערריכֿט“ פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

אפֿולע פֿון די ווילדע תּבואות האָבן א גרויסן באטייט פֿארן מענשן, ווייל פֿון זיי באקומט זיך דער בעסטער היי פֿאר אונזערע בהמות. זעהר א זעטיגער היי באקומט זיך פֿון אויסגע־טריקנטע טימאָפֿייגראָז (טימאָפֿעיעווקע). די טימאָפֿייגראָז האָט לענגליכע, זעהר געדיכטע זאנגען, ווי בערשטעלעך. מען פֿארזייט זי אויכֿעט קינסטליך אויף גאנצע לאָנקעס.

די בליהונג פֿון דער ווילדער

תבואה איז אזוי קליין, אז עס איז שווער צו אונטערשיידן איין מין פֿון דעם אנדערן. געפֿינט אויף דער לאָנקע טימאָפֿייגראָז און ציטערגראָז. די ציטערגראָז האט פלאַציגע ברוינליכע זאנגעלעך אויפֿן בעזעמל, זיי ציטערן פֿון קלענסטן ווינטל. די יאָזשיקעס האָבן הארטע שופעלעך אין די זאנגען.

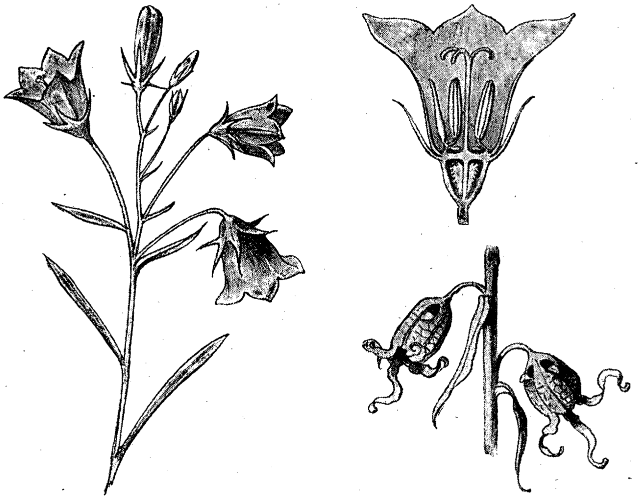
די איבעריגע געוויקסן אויף דער לאָנקע.

די איבעריגע געוויקסן אויף דער לאָנקע האָבן פֿארביגע און אָפֿט שמעקעדיגע בלומען און ווערן באשטויבט דורך אינסעקטן.

שיין איז די לאָנקע אין א זוניגן טאג. אויב איר וועט זיך פֿאר־אינטערעסירן מיטן לעבן אויף אזא לאָנקע און וועט זיך אָפּשטעלן, כדי זי שטיל צו באוואונדערן, וועט איר באנעמען א זשוזשען און א זומען פֿון אינסעקטן, וואָס פֿליהען פֿון בלום צו בלום, פֿאלן צו צו א בעכערל פֿון א שמעקעדיגער בלום, ווערן אזוי ווי פֿארגליווערט אויף א רגע און פֿליהען שוין צו אן אנדער בלום. אָפֿטמאָל קענט איר דערביי באמערקן, אז געוויסע אינ־סעקטן האָבן זייערע באליבטע בלומענשפייזער. זיי געפֿינען זיי גלייך צווישן אנדערע און מיידן אויס די איבעריגע. אזוי פֿליהט די ערדבין אויף א לאָנקע, וואָס איז רייך מיט קלעווער (דרײַבלאַט), נאָר אויף די רויטע און די ווייסע קעפעלעך פֿון קלעווער; אמאָל קענט איר זעהן, ווי זי קלייבט אויס נאָר רויטע קאָרנבלומען.

דורכן פֿריהלינג און זומער בייט זיך איינִיגע מאָל דער אלגעמיינער בילד פֿון דער לאָנקע. פֿארשיידענע געוויקסן האָבן זייער באשטימטע צייט צו וואקסן און צו בליהען. אין די ערשטע טעג פֿון פֿריהלינג ווארפֿן זיך אין די אויגן געלע בלומען. דאָס איז דער "לייבנצאָן„ אָדער די פוכבלום. ער בליהט פֿריה און באהערשט אינאנהייב די לאָנקע; דערנאָך נעמען זיך צומישן צו דער געלער פֿארב אויבעט אנדערע פֿארבן, דערהויפט וויאָלעט און רויט; וויאָלעט איז קלעווער, און רויט זיינען פֿארשיידענע מינים ווילדע בעגעלעך; צווישן זיי זעהען זיך די ווייסע שירמלעך פֿון קימל און פֿון ווילדע מערן; בלויע זיינען די גלעקעלעך; געל זיינען אויך פֿארשיידענע מינים מערדערלעך, (לוטיקעס) מיט זייערע גלאנציגע בלומען; מערדערלעך האָט זיי אנגערופֿן דאָס פֿאלק, דערפֿאר ווייל זיי זיינען גיפֿטיג.

דאָס אלגעמיינע בילד ווענדט זיך אָן דעם, אויף וואָספֿאר א באָדן די לאָנקע געפֿינט זיך, אויף א טרוקענעם אָדער אויף א פֿייכטן. אויף א טרוקענעם באָדן האָבן פֿיל געוויקסן שמאָלע אָדער טיף איינגעשניטענע בלעטער, אמאָל בלעטער דינע, ווי האָר; ביי אנדערע געוויקסן זיינען די בלעטער שטארק באהאָרט. אויף דער אָפֿענער לאָנקע ווערן די געוויקסן שטארק



גלעקלעד.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפּ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטעררִיכֿט“, פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

באשטראלט פֿון דער זון; אזוינע בלעטער פֿארהיטן פֿון א צו שטארקע אויס־דעמפֿונג פֿון וואסער.

נאָך איין אינטערעסאנטע דערשיינונג קענט איר באמערקן אויפֿן לאָנקע. מיר ווייסן, אלע געוויקסן נויטיגן זיך אין ליכטיקייט, אין דעם שיין פֿון דער זון. געוויקסן מיט א שטארקן שטענגל, וואָס הייבט זיך אויף הויך, זיינען פֿארזיכערט מיט ליכטיקייט; אנדערש איז מיט די, וואָס האָבן א שוואכן גראָזיגן שטענגל, וועלכער קען זיך ניט האלטן אינדערהייך און קריכט אויף דער ערד; אזוינע געוויקסן וואָלטן געמוזט אפשטארבן אין שאָטן, אָבער זיי העלפֿן זיך דערמיט, וואָס דער שוואכער שטענגל שפּארט זיך אָן אויף זיין שטארקערן שכן, וויקלט זיך ארום זיין שטאם און הייבט זיך אויף צו דער ליכטיקייט. אויף דער לאָנקע וועט איר געפֿינען אפֿילע אזוינע וויקלער אָדער קריכיגע געוויקסן. געפֿינט דאָס געוואוינטליכע וויקלבלימעלע. זי האָט לענגליכע בלעטער, ווי פֿיילן. אירע ווייסראָזליכע בלומען ווייזן אויס, ווי א בדייט געעפֿנטע לייקעלע. זיי שמעקן ווי ביטערע מאנדלען. אפֿולע פֿלאנצן זיינען געשיצט פֿון אינסעקטן דורך זייערע שטעכיגע האר, בהמות מיידן אויך אויס אזוינע געוויקסן. אנדערע געוויקסן זיינען גיפֿטיג. ס'איז צו באַוואונדערן, ווי בהמות דערקענען אזוינע געוויקסן. געווים העלפֿט זיי מיט דערביי זייער שארפֿער חוש־הריח.

וויקע.

די וויקע האָט אויך א זעהר שוואכן שטאס, אָבער די געפֿעדערטע בלעטער פֿארענדיגן זיך ביי איר מיט לענגליכע גרינע געדרייטע פֿעדים. מיט די פֿעדים כאפט זי ארום אנדערע שטארקערע געוויקסן און אזוי הייבט זי זיך אויף צו דער זון און צו דער ליכטיקייט.

אירע בלוויליך-לילע בלומען זיינען צוזאמענגעקליבן אין לענגליכע גע־בלימען. יעדע בלום האָט א שיסעלע און א קרענצל פֿון פֿינף בלעטער: א זעגל, צוויי פֿליגלען און א שיפֿעלע, וואו ס'ליגן די שטויבפֿעדים און דער לענגליכער פעסטל מיט א האָריגע מיילכעלע. טיף אין בלום איז דאָ האָניג, נאָר די ערדבין מיט איר לאנגן זויגער קען צו אים צוקומען; זויגנדיג די האָניג, טראָגט זי אריבער די שטויב פֿון איין בלום אויף די אנדערע. אבער די בינען געפֿינען זיך אָפֿט א קירצערן וועג צום האָניג; זיי שטעכן דורך די שיסעלע און די בלומענבלעטער. אויפֿן אונטערשטן זייט פֿון די בייבלעטער איז אויך דא האָניג, וואָס ציהט צו צו זיך מוראשקעס. די נאטורפֿאָרשער האָבן נאָך ביזאהער ניט ארויסגעפֿונען דעם באטייט פֿון אָטדעם האָניג אויף די בלעטער. זיי רעכענען, אז דאָס איז א שוצמיטל: די מוראשקעס נאשן דעם האָניג און עסן אויף די איבעריגע אינסעקטן, וואָס וואָלטן געקענט שאטן דעם געוויקס. די וויקע איז א פֿלאטערגעוויקס, לויט אירע בלומען און פֿרוכט איז זי ענליך צו ארבעס.

קלעווער אָדער דרייבלאט.

קלעווער איז אויך א פֿלאטערגעוויקס. ס'איז פֿארהאַנען רויטע און ווייסע קלעווער. זייערע שמעקעדיגע בלומען זיינען זעהר קליין, אָבער זיי זיינען קענטיג, ווייל זיי זיינען צוזאמענגעקליבן אפֿולע אין איין גרויסער קעפעלע. בעמט פֿונ־אנדער די קעפעלע און קוקט זיך צו אויפֿמערקזאם צו די איינצלנע בלומען, וועט איר געפֿינען דעמזעלביגן בוי, ווי ביי וויקע, אָדער ביי ארבעס. ווען מען גיט א דריק די שיפֿעלע, באווייזן זיך די שטויבפֿעדים און דער פעסטל מיט זיין בערשטעלע. דאָסזעלביגע קומט פֿאָר, בעת אן אינסעקט זעצט זיך אויפֿן שיפֿעלע. אזוי העלפֿן מיט די אינסעקטן דער באשטויבונג. ווי ביי דער וויקע, אזוי אויך דא קענען נאָר די ערדבינען ארויסגעפֿינען דעם טיפֿפֿארבאָרגענעם האָניג. די געוואוינליכע בין געפֿינט זיך דעם קירצערן וועג, דורכשטעכנדיג די שיסעלע. ביי דעם ווייסן קלעווער איז די בלומענרערעלע קירצער, און ס'איז דערפֿאר גרינגער צוצוקומען צום האָניג.

קלעווער גיט דעם בעסטן היי, דערפֿאר פֿארזייט מען מיט אים גרויסע פֿעלדער.

וועגן צוזאמענלעבן פֿון די געוויקסן אויף דער לאָנקע.

די געוויקסן אויף דער לאָנקע זיינען אויסערליך שוואכער פֿאר די בוימער, אָבער זיי זיינען אויך גוט געשיצט פֿון קעלט, ווינט און טריקעניש. דער גראָזיגער שטאם און די בלעטער שטארבן אָפּ אין האַרבסט, אָבער דער וואָרצל־שטאם ווינטערט איבער אין דער ערד.

זייערע שוואכע שטענגלעך קענען באשטיין קעגן דעם גרעסטן ווינט, ווייל זיי זיינען בייגעוודיג און ווינן זיך אין דער זייט, אין וועלכער דער ווינט וויהט; באזונדערס איז דאָס קענטיג ביי אלע גרעזערתבואות. דער פוסטער שטרוי און די לאנגע שמאָלע בלעטער פֿלאטערן, אָבער ברעכן זיך ניט פֿון ווינט.

די געוויקסן וואקסן געדיכט, פֿלעכטן דורך דעם גאנצן באָדן מיט זייערע צעשפרייטע וואָרצלשטאמען און שיצן אויף אזא אופן איינע די אנדערע.

צוליבדעם, וואָס זיי וואקסן געדיכט, איז מעגליך די געקרייצטע באַ־שטויבונג.

די געוויקסן באקומען אפֿולע ליכטיקייט, זיי דעמפֿן אָבער אויס דערפֿאר אפֿולע וואסער. פֿון דער אנדער זייט, איז אויף דער לאָנקע פֿארהאַנען מער טוי און נעפּל, און דאָס פֿרישט אָפּ די געוויקסן.

מיר זעהען, אז די לאָנקע איז אויך אזא לעבנגעמיינשאפֿט, ווי דער וואַלד. דאָ איז אויך דאָס לעבן פֿון איין געוויקס ענג פֿארבונדן מיטן לעבן פֿון דעם אנדערן.

די לאָנקע גיט אויך שפּייז און א היים פֿאר טויזנטער אינסעקטן, קליינע און גרויסע; ווילדע היגער און לאַרכעס בויען זייערע נעסטן אין גריבעלעך צווישן די געדיכטע גראָז; פֿרעש באהאלטן זיך דאָ און יאָגן זיך נאָך אינסעקטן, זיי באזעצן זיך דערהויפּט אויף פֿייכטע זומפּיגע לאָנקעס; דאָ טרעפֿן זיך אויך שלאנגען און אנדערע קריכיגע חיות; בושלען אָדער שטאָרכן שפּרייזן מיט זייערע לאנגע פֿיס דורך די הויכע און געדיכטע גראָז און כאפּן מיטן לאנגן שנאָבל פֿרעש, שלאנגען און יאַסטשערקעס.

משה־רבנוס קיהעלע.

אָפֿט קען מען געפֿינען אויף דער לאָנקע א קליינינקן זשוק, וואָס די קינדער רופֿן אים „משה־רבנוס קיהעלע“. זיין גוף איז קיילעכדיג, זיינע הארטע אויבערפֿליגלען זיינען רויט מיט שווארצע פּינטעלעך. אונטער די אויבער־פֿליגלען האָט ער א צווייטע פּאר פֿליגלען: גרעסערע און דורכזיכטיגע. ער

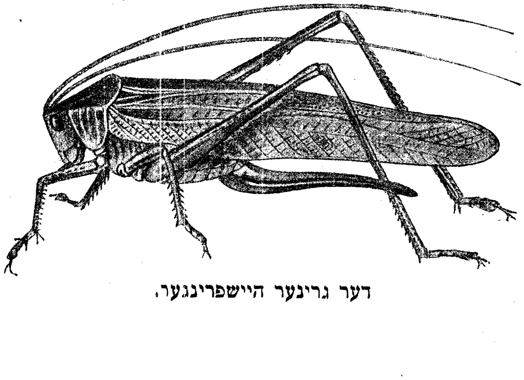
לאָזט זיי פֿונאנדער, בעת ער פֿליהט.

בעת מען כאפּט אים אָן, פֿארשטעלט ער זיך פֿאר א טויטן. ער איז א ווייבער און שפּייזט זיך מיט אינ־סעקטן, וואָס ער כאפּט אויף די געוויקסן. דאָסזעלביגע טוט אויך זיין לארוו.

משה־רבינוס קיהעלעך
(אויף בלעטער).

דער
גרינער היישפּרינגער.

די הייספּרינגערס לאָזן זיך זעהן און הערן אויף דער לאָנקע. סוף זומער גיבן זיי גאנצע קאָנצערטן. איר האָט געווים געהערט זייער „ציק־ציק“. ס׳זיינען פֿארהאַנען גרויע און גרינע הייספּרינגער. אויב ס׳וועט זיך אייך איינ־געבן אנצוכאפּן א גרינעם הייספּרינגער, לאָזט אים אריין אין א גלאָז און קוקט זיך צו צו אים אויפֿמערקזאם. פֿון ערשטן בליק קען מען אונטערשיידן די ווייבעלע פֿון מאנעלע. ביי איר ענדיגט זיך די בייכל מיט א לאנגן אייערלייגער. זי שטעכט אים אריין אין דער ערד און לייגט דאָרטן אירע קליינע אייעלעך, וואָס פֿון זיי קומען ארויס אין פֿריהלינג קליינע הייספּרינגער אָהן פֿליגלען. זיי הויטלען זיך עטליכע מאָל און אנטוויקלען זיך אלץ מער, ביז זיי ווערן אמתע הייספּרינגערס; דעם גילגול פֿון א פּאָפּקע מאכן זיי ניט דורך.



דער גרינער הייספּרינגער.

דער היישפרינגער שפייזט זיך מיט בלעטער פֿון געוויקסן און מיט אינ־סעקטן. זיין מויל האָט שאַרפֿע מוילצווענגלעך. אויפֿן קאָפּ האָט ער צוויי גרויסע אויגן און א פּאָר לאַנגע טאַפּערס; בעת ער דאַרף שפּרינגען, פֿאַר־בויגט ער זיי אויפֿהינטן.

ער איז א פֿלינקער שפּרינגער. דערצו זיינען זעהר גוט צוגעפּאַסט זיינע לאַנגע הינטערשטע פֿיס. די אויבערשטע פֿליגלען ביי דעם היישפּרינגער זיינען גלייכע און האַרטע, אונטער זיי געפֿינען זיך נאָך א פּאָר פֿליגלען, ברייטע און דורכזיכטיגע. בעת ער פֿליהט שפּרייט ער זיי אויס; אין רוהיגן צושטאַנד לייגט ער זיי צוזאַמען ווי א פֿעכער אונטער די אויבערשטע פֿליגלען.

דער גוף איז ביי אים צעטיילט אויף דריי טיילן און איז באַדעקט מיט א האַרטן פּאַנצער פֿון כיטין, ווי ביי אַלע אינסעקטן. ער עטעמט דורך די קליינע לעכעלעך, וואָס געפֿינען זיך אויף די רינגען פֿון זיין בייכל.

אָבער וויאַזוי זינגט ער? אויב איר מיינט, אַז מיטן מויל, האָט איר א טעות. איין פֿליגל רייבט זיך אָן דעם אַנדערן, און דערפֿון קומט דער סקריפּ אָדער דער „ציק“. דער היישפּרינגער הערט גאַנץ גוט, אָבער זיינע אויערן געפֿינען זיך אויף די פֿאָדערשטע פֿיס.

פֿונאַוונט ווערט דער קאָנצערט אויף דער לאָנקע נאָך הילכיגער: דאָס גרילט די פֿעלדגריל. ס'איז שווער זי צו זעהן, ווייל זי באַהאַלט זיך אין קליינע גריבעלעך אין דער ערד.

וואָספֿאַר א באַטייט האָט פֿאַרן היישפּרינגער זיין גרינע פֿאַרב? וועלכע אינסעקטן זיינען אייך נאָך באַוואוסט אויף דער לאָנקע?

דער קראָט.

דער קראָט לעבט אויף דער לאָנקע אונטער דער ערד. איר זעהט דאָך אָפֿט קופּקעל'עך ערד אויף דער לאָנקע, דאָס איז זיין אַרבעט. אפשר וועט אייך אַמאָל אָפּגליקן, און איר וועט דערזעהן דעם קראָט אַליין, בעת ער קריכט אַרויס פֿון זיין נאָרקע. קוקט זיך צו צו אים, ער איז א קונציגער ערדגראָבער. דער גאַנצער גוף זיינער איז ווי א וואַליק, פֿונפֿאָרנט אביסל צוגעשפּיצט, זיין נאָז איז אויסגעצויגן, ווי א קליינער שנוק.

די פֿאָדערשטע פֿיס זיינען אמתע שופֿלען, זיינע ברייטע טריט, אָדער ריכטיגער זיינע הענט, האָבן קורצע פֿינגער מיט לאַנגע און שאַרפֿע קראַלן, וואָס זיינען אויסגעדרייט אינדערזייט. מיט די הענט גראָבט ער די ערד, שאַרט זי אָפּ אָנאַזייט און וואַרפֿט זי אַרויס. דערביי העלפֿט אים אויך דער קאָפּ, דערהויפּט דער שנוק. אַזוי ווי א קלין גראָבט ער זיך אין דער ערד

דער קראָט.

פֿין „מיינהאלדס טירבילדער“, פֿלג. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדעי.

אריין. די הינטערשטע פֿיס גראָבן נישט. ס'איז צו באוואונדערן, וואָספֿאר א שווערע ארבעט אזא קליינע באשעפֿעניש טוט אויף. ער גראָבט זיך אָפּטמאָל איין אין אזוינע ערד, וואָס דער מענש קען זי בּייקומען נאָר מיט אַן אייזערנער לאָפּעטע. זיין שווארצער פעלצל האָט קורצע גלאטע און בליסטשעווריגע האָר. די ערד קלעפּט זיך צו אזעלכע האָר ניט צו, און זיי שטערן אים ניט, בעת ער גראָבט זיך אין דער טיפֿעניש.

די אויגן זיינען שוואך און קליין און פֿארבאהאלטן צווישן די האָר; אין דער פֿינסטערניש אונטער דער ערד דארף ער זיי ניט; אויף דער ערד קריכט ער ארויס מערניט ווי ביידערנאכט.

דער געהער איז ביים קראָט שארף. קיין אויערמושלען האָט ער ניט, אָבער אין דער הארטער ערד גיט זיך אזוי אויך גוט איבער יעדער קלאנג; בעת ער גראָבט, פֿארמאכן זיך די אויערן מיט באזונדערע דעקלעך. (וואָס־פֿאר א באטייט האָט דאָס?) ער האָט צייגער פֿון א רויבחיה, זיי זיינען נאָר קלענער און נאָך שארפֿער, די עקציינער זיינען אזוי ווי שארפֿע שפּילקעס. ער שפּייזט זיך מיט אינסעקטן, זייערע לארוועס, מיט רעגנווערים, מיט שנעקעס און אפֿילו מיט מייז. ער איז א גרויסער פֿרעסער, דערהויפּט איז ער א בעלן אויף לארוועס פֿון מאיזשוקעס, ער פֿרעסט זיי אויף טויזנטערווייז.

ער פֿאַלט ניט אריין אין קיין ווינטערשלאָף. טיף אין דער ערד, וואו ער ליגט, פֿילט זיך דער פֿראָסט ניט. און די אינסעקטן און ווערים, וואָס ער שפּייזט זיך מיט זיי, געפֿינען זיך אויך דאָרטן אין יעדער צייט פֿון יאָר. זיין רונדליכע נאָרקע געפֿינט זיך טיף אין דער ערד. אין אלע זייטן גייען אָפּ פֿון איר לאנגע דורכגענגג אָדער קאָרידאָרן. דאָס זיינען זיינע וועגן, וואו ער זוכט און כאפּט רויב. די נאָרקע איז ווייך אויסגעבעט מיט טרוקענע גראָז. קראָטעס לעבן איינציגווייז.

דער קראָט איז זעהר א נוצליכע חיהלע. ס'איז געגוג זיך צו דערמאָנען, וויפֿיל שאָדן עס מאכן אָן אויפֿן פֿעלד, אין גארטן און אין וואלד די לארוועס פֿונם מאיזשוק, כדי מיר זאָלן קענען אָפּשאצן די נוצן פֿון א קראָט. אמת, גראָבנדיג די ערד, קען ער אמאָל שאַטן די וואָרצלען אָדער אָנוואַרפֿן זיינע קופּקעס ערד אויף א בייט אין גאָרטן. אָבער דער שאָדן איז צו קליין אין פֿארגלייך מיטן נוץ, וואָס ער ברענגט. דעריבער דארף דער מענש אים ניט רודפֿן.

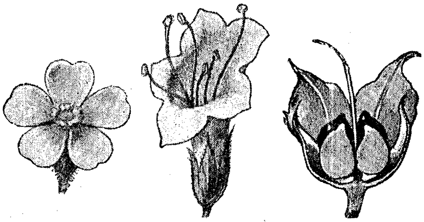
לעבן וואסער און אין וואסער.

דאָס לעבן פֿון אסך געוויקסן און חיות איז ענג פֿארבונדן מיטן וואסער. באזונדערס רייך מיט געוויקסן זיינען שטייעדיגע וואסערן, אָזערעס, סאזשלקעס. דאָס לויפֿיגע וואסער איז ניט אזוי גינסטיג פֿארן לעבן פֿון געוויקסן. איר האָט געוויס אליין באמערקט, אז די שטראָמיגע טייכן ווערן ניט פֿארוואקסן. דער גיכער שטראָם לאָזט די געוויקסן ניט פֿארפֿעסטיגן זיך אין וואסער.

אפֿילע געוויקסן וואקסן אויף דער פֿייכטער ערד פֿון ברעג, אנדערע באַזעצן זיך אין וואסער גופֿא. ס'איז אינטערעסאנט זיך צו באקענען מיט עטליכע אזוינע געוויקסן, כדי צו זעהן, ווי וואונדערליך זיי פּאסן זיך צו צום לעבן אין וואסער.

די פֿארגעסניטל.

דאָס זיינען קליינע בלויע בלימעלעך, וואָס יעדערער קען זיי זעהר גוט. זיי וואקסן אויף פֿייכטע ערד ביים ברעג פֿון וואסער. אמת, זיי טרעפֿן זיך אויך אויף טרוקענע לאָנקעס, אָבער יעמאָלט זיינען זיי אָרעם, אויסגעצויגן, די בליהונג איז קליין און בלייך. אויפֿן ברעג פֿון וואסער דערגרייכן זיי זייער גרעסטע פּראכט. די פֿארגעסניטל איז א פֿיליאָריגער געוויקס, אין דער ערד האָט זי א וואָרצלשטאם. בעת מען זעצט אריין אין פֿייכטע זאמד אירע קליינע צווייגעלעך, וואקסן זיי דורך; די שטענגלעך און די קליינע



די פאַרגעסניטל.

פון „קרעפעלין, לייטפ. פ. ד. באָטאַנישן אונטעררירכט“, פלג. B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

לענגליכע בלעטער זיינען לייכט באהאָרט, דאָס פאַרהיט פון א צו שטאַרקער אויסדעמפונג.

דאָס שענסטע אין דעם געוויקס זיינען די בלומען. יעדע בלום האָט א גריינע שיסעלע און פינף הימלבלויע בלומענבלעטעלעך. אונטן זיינען זיי אויסגעצויגן, און פונאויבן ווייזט די בלום אויס, ווי א פלאכער טעלערל מיט א געלן פלעק אינמיטן; דער פלעק מאכט קענטיגער די בלום פונווייטן, ער באשטייט פון פינף קליינע שופעלעך, וואָס פארמאכן די בלומענרערלע און שיצן די שטויבפעדים פון באנעצונג. אינסעקטן, וואָס זוכן שטויב און האָניג, רוקן פונאנדער די שופעלעך און העלפן דערמיט די באשטויבונג. פון פעסטל אנטוויקלט זיך די קליינע פרוכט, וואָס צעפאַלט זיך אויף פיר קליינע ניסעלעך. די פרוכט בלייבט אין האָריגן בעכערל פון שיסעלע, די האָריגע בלעטעלעך שטייען צו צו די האָר פון די פארבייגייענדיגע חיות און בהמות און ווערן אויף אזא אופן פארשפרייט.

וואסעראָר.

וואסעראָר וואקסט זיך געדיכט פונאנדער אויפן ברעג און אין וואסער לעבן ברעג, אויף אָזערעס און סאזשלקעס. אויב איך אינטערעסירט, פונוואנען עס נעמט זיך דער נאמען, רייסט אָפ זיין הויכן שטענגל און קוקט זיך איין אינווייניג. ער איז פוסט אזוי ווי א רער. דער שטענגל פון א וואסערראָר איז א שטרוי. ער איז צעטיילט דורך קניפלעך אויף עטליכע טיילן. אזא שטענגל איז זעהר שטארק און האָט ניט קיין מורא פארן ווינט, וואָס הערשט אזוי פריי אויפן וואסער. ער בייגט זיך איין און גלייכט זיך אויס, אָבער ער ברעכט זיך ניט. די לאנגע און שמאָלע בלעטער פלאטערן ווי בענדער אויפן ווינט און רייסן זיך ניט; מיט זייערע שטילן כאפן זיי ארום דעם שטאם און שיצן אים. וואסעראָר איז אויך א תבואה. די קליינע זאנגעלעך זיינען זיינע צוזאמענגעקליבן אין בעזעמלעך, די פעסטלעך האָבן פעדערדיגע פעדים, מיט וועלכע זיי כאפן אָן דעם בלומענשטויב. דער ווינט איז דאָ דער באשטויבער. בעת די קערנער ווערן פארטיג, רייסן זיך די זאנגעלעך אָפ פון שטרוי, זייערע שטילן זיינען באדעקט מיט געדיכטע ווייסע הערעלעך, דער ווינט כאפט זיי אונטער און צעטראָגט זיי ווייט אין אלע זייטן. די

קערנער זיינען פֿאר דער וואסערראָר ניט דער איינציגער מיטל זיך צו פֿאר־מערן. דער לאנגער וואָרצלשטאם אנקערט זיך איין טיף אין שליימיגן גרונט און לאָזט פֿונאנדער אָפּלויפֿער אין אלע זייטן. דערפֿאר וואקסט זיך די וואסער־ראָר אזוי געדיכט פֿונאנדער.

צווישן די אָפּלויפֿער פֿארהאלט זיך וואסערשליים (פֿון צעפֿוילטע גע־וויקסן און חיות), ווערט פֿארטראָגן שטויב און זאמד, אזוי שאפֿט זיך א באָדן פֿאר אנדערע געוויקסן, וואָס גייען אויף און אנטוויקלען זיך גוט אין שליים און פֿייכטקייט. וואסערראָר קען זיך אָבער פֿארשפּרייטן אין וואסער נאָר ביז א געוויסער טיף, ווייל זיינע בלעטער נויטיגן זיך אין לופֿט. זיי קענען זי אָבער ניט ציהען אין זיך, אויב זיי ליגן אונטערן וואסער.

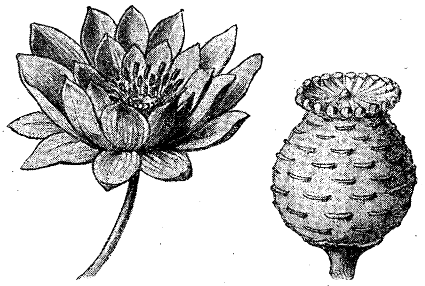
אויף זייערע בלעטער פֿארהאלט זיך ניט קיין טוי און קיין רעגנוואסער, עס רינט באלד אראָפּ. (דערקלערט, פֿארוואס איז דאָס וויכטיג פֿאר אזא געוויקס, ווי וואסערראָר).

די בלעטער פֿון וואסערראָר זיינען הארט, זיי האָבן אין זיך פֿיל מינעראלישע שטאָפֿן. בהמות עסן זיי ניט. אויב מען וויל פֿון זיי מאכן היי, מוז מען זיי אפשניידן, בעת זיי זיינען נאָך גאָר יונג. מיט די שטרוי דעקט מען דעכער און מען פֿארטינקעוועט ווענט.

די וואסערליליע.

אין שטילפֿליסיגע טייכן און נאָכמער אין אָזערעס וואקסט זיך פֿונאנדער די שיינע וואסערליליע. אירע גרויסע בלעטער און שנייווייסע בלומען זעהען זיך פֿונווייטן און דערפֿרייען דאָס אויג.

דערגרייכן צו איר אין וואסער און אָפּרייסן זי איז ניט גרינג, ווייל זי וואקסט אויף א שליימיגן גרונט. איר וואָרצלשטאם איז זעהר גראָב, ער צעצווייגט זיך און פֿארפֿעסטיגט זיך אין שליים; אויף אים זיינען קענטיג קארבן פֿון בלעטער. פֿון די קנאָספּן אויפֿן שפּיץ וואקסן אוים בלעטער און בליהונג. די וואסער־ליליע בליהט אומגעפֿער פֿון יוני ביז סעפּטעמבער.



ב) א)

די וואסערליליע.

א) פֿרוכט, ב) בליהונג.

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערר. פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

די בלעטער האלטן זיך אויף לאנגע, ווייכע און גראָבע שטילן.

ווען דאָס וואסער איז טיף, האלטן זיך די שטילן כמעט גלייך; אויב דאס וואסער איז פלאכער, שפרייטן זיי זיך אוים אונטערן וואסער. די גרויסע הארצ־פאָרמיגע לעדערדיגע בלעטער שווימען אויפן וואסער. דער שטיל איז אזוי ווייך, אז בעת מען נעמט אים ארויס פון וואסער, קען ער זיך אליין ניט האלטן און בייגט זיך אראָפ. אין טייך האלט אים דאָס וואסער אונטער. אזא ווייכער שטיל לאזט זיך בייגן און קערן אין אלע זייטן און ברעכט זיך ניט.

שוין מיטן אויג קען מען זעהן, אז אין שטיל זיינען דא אפולע לופט־קאנאלן; נאָך בעסער קען מען זיך אין דעם איבערצייגן דורך אזא פרוב: מען האלט דעם בלאט אונטערן וואסער און דורכן אפגעשניטענעם עק פון שטיל בלאָזט מען אריין לופט. דער בלאט הייבט אָן צו פערלען, דאָס גייען ארוים קליינע בלעזעלעך לופט דורך די פאָרן פון בלאט. די לופט מאכט דעם בלאט גרינג, דערפאר קען ער שווימען; אויסערדעם נויטיגט זיך אזא געוויקס אין א גרויסן זאפאס לופט, ווייל צו די טיילן, וואָס ליגן אונטערן וואסער, קומט דאָך צו ווייניג לופט. אינטערעסאנט איז אויך צו באמערקן, אז די בלעזעלעך לופט גייען ארוים דורכן אויבערשטן פלאך פון בלאט; דאָס איז א באווייז, אז די פאָרן געפינען זיך פונאויבן, בשעת ביי אנדערע געוויקסן געפינען זיי זיך פונאונטן. דורך די פאָרן דעמפן אוים די געוויקסן דאָס וואסער. די וואסערליליע דעמפט אוים מער וואסער פאר אנדערע גע־וויקסן, ווייל זי איז דאָך איינגאנצן איינגעטונקט אין וואסער. די בלעטער רירן אָן מיטן אונטערשטן פלאך דאָס וואסער. אויב די פאָרן וואָלטן געווען אויף דער אונטערשטער זייט, וואָלטן זיי איר ניט געקענט נוצן. קיין וואסער־טראָפנס קענען זיך אויפן בלאט ניט פארהאלטן, דער מיטלסטער טייל איז אויפגעהויבן, און די ברעגעס אראפגעלאָזן, דערפאר רינען די טראָפנס אראָפ. ווי לאנג די בלעטער זיינען יונג און געפינען זיך נאָך אונטערן וואסער, זיינען זיי צוזאמענגעדרייט; שפעטער ווערן זיי גרויס און פלאך.

איידער אָטדי גרויסע בלעטער אנטוויקלען זיך, האָט די וואסערליליע "צייטווייליגע בלעטער„. דאָס זיינען שמאָלע צארטע לופטבלעטער; אז די גרויסע בלעטער אנטוויקלען זיך, פאלן די לופטבלעטער אראָפ; אָבער אין א הייסן זומער, בעת דאָס וואַסער איז פלאך, בלייבן זיי, ציהען אין זיך אריין לופט פון וואסער און האלטן אונטער דעם געוויקס.

די בלומענקנאָספ איז אונטערן וואסער פארדעקט מיט די בלעטער פון שיסעלע, איבערן וואסער בויגן זיי זיך אָפ און לייגן זיך אויפן וואסער. די ווייסע בלומענבלעטער זיינען צונויפגעשטעלט אין עטליכע ראָנדן, די אויסער־ליכע זיינען קלענער פאר די אינווייניגסטע, וואָס גייען ביסלעכווייז אריבער אין שטויבבלעטער און שטויבפעדים. אינמיטן געפינט זיך דער גרויסער פעסטל, וואָס ווייזט אוים, ווי א קעפל מאָן. אינדערפריה עפנט זיך די בלום

און ציהט צו אינסעקטן, וואָס נאשן דעם בלומענשטויב און העלפֿן מיט דער באשטויבונג; פֿארנאכט מאכט זיך די בלום צו, און דער שטויב ווערט ניט צענעצט פֿון טוי און נעפל, וואָס הייבט זיך אויף איבערן וואסער.

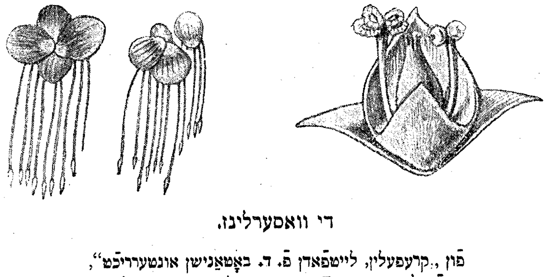
די קיילעכדיגע פֿרוכט לאָזט זיך אראָפּ אין וואסער. ווען די פֿרוכט־שייד ווערט צעפּוילט, שיטן זיך די קערנער ארויס און פֿאלן אריין אין וואסער, זיי שווימען אָבער פֿונאויבן, ווייל זיי זיינען אָנגעטאָן אין לופֿטיגע העמדעלעך. שווימענדיג פֿארשפּרייטן זיי זיך. ווען די העמדעלע ווערט צעפּוילט, לאָזן זיי זיך אראָפּ אויפֿן גרונט און וואקסן דורך אין פֿריהלינג. אָפּטמאָל שטייען די קערנער צו צו די פֿעדערן און פֿליגלען פֿון וואסערפֿויגלעך און ווערן פֿאר־טראָגן זעהר ווייט. די בלעטער שטארבן אָפּ אין הארבסט; דער שטאם אָבער ווינטערט איבער אונטערן וואסער און הויבט אין פֿריהלינג ווידער אָן צו וואקסן.

די ג ע ל ע וואסערליליע איז קלענער פֿאר דער ווייסער, אָבער אין איר בוי און איר לעבן איז זי זעהר ענליך צו איר. (געפֿינט נאָך וואסערגע־וויקסן און קוקט זיך איין, ווי זיי זיינען צוגעפּאסט צום לעבן אין וואסער.)

די וואסערלינז.

די וואסערלינז איז זעהר פֿארשפּרייט, איר האָט זי געוויס געזעהן. זומער פֿארציהט זי כמעט אינגאנצן קליינע שטייעדיגע וואסערן. דאָס גאנצע געוויקס איז א קליינער בלעטעלע, וואָס שווימט ארום אויפֿן וואסער. מען רופֿט זיי אויכעט ענטלגרינס.

דער קליינער בלעטעלע שפּילט די ראָלע הן פֿון א שטאם און הן פֿון א בלאט. נעמט אים ארויס פֿון וואסער, וועט איר זעהן, אז פֿונאונטן האָט ער א קליינעם וואָרצעלע, ווי א דינעם פֿעדימל, מיט א קליינע הייבעלע אויפֿן שפּיץ. מיטן גרינעם גוף ציהט דאָס דער קליינער געוויקס שפּייז פֿון



די וואסערלינז.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿאדן פֿ. ד. באָטאַנישן אונטערריכט“, פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

דער לופֿט, מיטן וואָרצל ציהט ער שפּייז פֿון וואסער. אין וואסער זײנען אלעמאָל פֿארהאַנען פֿארשײדענע זאלצן. די וואסערלינז באנעגונגט זיך מיט דעם קלײנעם ביסל מינעראלישע שטאָפֿן, וואָס געפֿינען זיך אין וואסער. עס פֿארמערט זיך דורך קלײנע זײטיגע שפּראָצן. אמאָל טײלט זיך דאָס נײע געוויקסעלע אָפּ פֿון דער מוטער, אמאָל בלײבן זײ אינאײנעם. די וואסער־לינז בליהט זעהר זעלטן. אין הארבסט אנטוויקלען זיך אויף דער וואסערלינז קנאָספּן, אזוי ווי קלײנע ציבעלעס. זײ ווינטערן איבער אויפֿן גרונט. אין פֿריהלינג אנטוויקלט זיך פֿון זײ א נײ געוויקס.

לײגט ארײן עטליכע לינזן אין א טעלער מיט וואסער, אין א קורצער צײט ארום וועלן זײ געבן נײע שפּראָצן.

די וואסערפעסט אָדער די עלאָדעע.

די עלאָדעע שווימט אונטערן וואסער, זי פֿארמערט זיך דורך שפּראָצן; יעדער צווײגעלע, אפֿילו דער קלענסטער, וואקסט ווײטער. דאָס גאנצע גע־וויקס איז זעהר צארט און דורכזיכטיג; עס האָט ניט קײן וואָרצלען; די עלאָדעע ציהט אירע שפּייז פֿון וואסער. די שפּייז גײט ארײן אין געוויקס דורך זײנע דינע ווענטלעך. דער נאמען „וואסערפעסט" נעמט זיך דערפֿון, וואָס זי פֿארמערט זיך זעהר גיך און זי פֿילט אן אזוי געדיכט די וואסערן, אז אין קאנאלן פֿארשווערט זי דעם שווימען פֿון שיפֿן.

זי איז היימיש אין די וואסערן פֿון אמעריקע, מיט שיפֿן האָט מען זי פֿארטראָגן אין אײראָפּע. די עלאָדעע איז אַן אײנגעשלעכטיג און צווײ־הויזיג געוויקס; אזוויי אין אײראָפּע טרעפֿט זיך נאָר אײן מין, ווערט זי בײ אונז קײנמאָל ניט פֿארמערט דורך פֿרוכט, נײערט אלעמאָל דורך שפּראָצן.

די וואסערגעוויקסן און די חיות.

די וואסערגעוויקסן האָבן דעם גרעסטן באַטײט פֿאר די קלײנע און גרעסערע חיות, וואָס לעבן אין וואסער. צווישן די גע־וויקסן באהאלטן זיך פֿון די שטארקערע חיות, וואָס יאָגן זיך נאָך זײ. און די שטארקע גופֿא באהאלטן זיך אויך אין די געוויקסן, כדי אויסצושפּירן רויב. אזוי טוט דער גרעסטער רויבער, דער העכט. אונטער די בלעטער בא־האלטן אפֿולע באשעפֿענישן זײערע אײער. מיט וואסערגעוויקסן און מיט דער פֿוילעכץ, וואָס ווערט פֿון זײ, שפּייזן זיך אפֿולע באשעפֿענישן. די וואסער־געוויקסן ציהען ארײן אין זיך קוילנזײערס און לאָזן ארויס זויערשטאָף. אויף

אזא אופן רייניגן זיי די וואסערן און מאכן מעגליך דעם לעבן פאר די חיות, וואס קענען ניט אויסקומען אהן זויערשטאף.

דערמאנט זיך וועגן דעם לעבן פון א פראש און זיין אנטוויקלונג אין וואסער. וועלכע פיש טרעפן זיך אין אונזערע וואסערן און ווי זיינען זיי צוגעפאסט צום לעבן אין וואסער? וואספאר א פארמע האט זייער גוף? ווי באוועגן זיי זיך? ווי עטעמען זיי? מיט וואס שפייזן זיי זיך? ווי פאר־מערן זיי זיך?

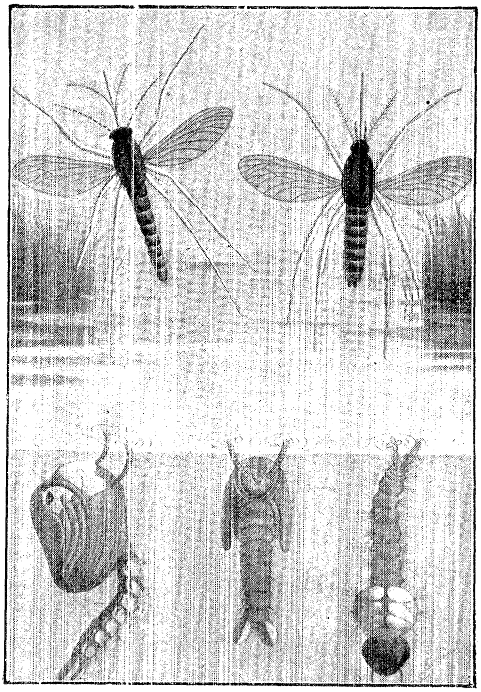
דערמאנט זיך, ווי די ענטל איז צוגעפאסט צום שווימען אין וואסער? וויאזוי זיינען געבויט אירע פיס? וויאזוי איז דער גוף אירער געשיצט פון צו שטארקע אפקילונג? פארוואס נעצן אירע פעדערן ניט דורך? מיט וואס שפייזט זי זיך? וועלכע וואסערפויגל זיינען אייך נאך באוואוסט?

דער קאמאר אדער דער מוק.

איר האט געוויס באמערקט, אז אין פייכטע וועלדער און לעבן וואסער איז דא מער קאמארעס, איידער אין טרוקענע ערטער. דאס איז ניט אומזיסט. דער קאמאר ווערט געבארן און פארברענגט זיינע קינדערשע טעג אין וואסער. די ווייבעלע ווינטערט איבער אין טונען פון רעגנוואסער, אין קעלערן; אין מארט אדער אין אפריל הייבט זי אן צו לייגן אייער אין וואסער. די אייער פון א קאמאר ווייזן אויס, ווי קליינע פלעשעלעך מיט די העלזעלעך פונאויבן. צוזאמענגעקלעפטע שווימען זיי אויפן וואסער, ווי א קליינע שיפל. אין עט־ליכע טעג ארום קומט ארויס די לארווע. זי באשטייט פון רינגען, האט הארענע בערשטעלעך פון די זייטן, וועלכע העלפן איר שווימען. זי האלט זיך אין וואסער מיטן קאפ אראפ; אויפן וואסער לאזט זי ארויס אזוי ווי א שטערנדל פון הערעלעך. זיי רינגלען דאס ארום די לופטראר, וואס זי שטעקט ארויס פון וואסער, כדי אריינצועטעמען לופט. זי שפייזט זיך מיט צעפוילטע וואסערגעוויקסן, זי נעמט זיי אריין מיט די טאפערס און די מוילצווענגלעך. די לארווע הויטלט זיך עטליכע מאל און פארוואנדלט זיך אין א פאפקע, וואס זעהט אויס ווי א קאמא.

די פאפקע האלט דעם קעפל אויפאויבן און שווימענדיג אין וואסער, רודערט זי מיטן דינעם בייכל. זי שטעלט אויכעט ארויס פון וואסער צוויי רערן, כדי אריינצועטעמען לופט. אין צעהן טעג ארום פלאצט אויף איר די הויט, און עס קריכט ארויס א פארטיגער קאמאר, וואס האלט זיך נאך איניגע מינוטן אויפן הייטל פון דער פאפקע, ווי אויף א שיפל, ביזוואנען עס ווערן טרוקן זיינע דינע פליגלען.

דער קאמאר האט דינע פיס, צוויי לענגליכע, דורכזיכטיגע פליגלען, א



דער קאָמאר.

פֿון „מיינהאלדס טירבילדער“, פֿלג. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדען.

לאנגע און א שלאנקע בייכל. דערהויפּט פֿליהט ער ארום פֿארנאכט און איז דעמאָלט באזונדערס לעסטיג. די מאנעלעך פֿליהען ארום איגדערלופֿטן הונדערטערווייז, ווי וואלקנס, אָבער זיי שטעכן זיך ניט און לעבן ניט לאנג. די ווייבעלע לעבט לענגער, לייגט אייער און נויטיגט זיך אין קרעפֿטיגע שפייז. איר מויל איז צוגעפאסט צום שטעכן און זויגן. די ליפּן אירע זיינען אויסגעצויגן און בילדן צוזאמען א לאנגע שמאלע רערעלע, וואָס אין איר ליגן פֿינף שטעכהאָר. מיט די האָר שטעכט די ווייבעלע דורך די הויט פֿון א מענשן אָדער א חיה און זויגט זיך אָן מיט בלוט. דערביי לאָזט זי נאָך אריין אין וואונד אירע שפּייעכץ, וואָס עסט און שמארצט. דעם איינגע־ביסענעם אָרט איז גוט איינצורייבן מיט שטינקשפּירטעס (נאשאטיר), מיט זייף אָדער מיט קארבאָל. ערגער איז, ווען מען הרגעט צו דעם קאָמאר ביים

זויגן. די שטעכערס ברעכן זיך אפּ, בלייבן אין וואונד און פֿארשטארקן דעם ווייטאג. מען פֿארטרייבט די קאָמארעס מיט רויך אָדער דורכדעם, וואָס מען שמירט איין די הויט מיט קאמפֿעראייל אָדער נעגעלעכאייל; דער שטארקער ריח פֿארטרייבט זיי.

זעהר שעדליך איז דער פֿיבערקאָמאר, ער טרעפֿט זיך אין זומפּיגע ערטער. ווען ער בייסט איין, ווערט דער מענש קראנק אויף א שווערן פֿיבער (מאַלאַריע).

די ליבעלע.

די ליבעלע איז איינע פֿון די שענסטע אינסעקטן. פֿלינק פֿליהט זי ארום אויפֿן ברעג און איבערן וואסער, ציטערנדיג מיט די גרויסע דורכזיכטיגע

די ליבעלע.

פֿון „מיינהאלדס טירבילדער“, פֿלג. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדען.

פֿליגלען. די פֿליגלען האלט זי אלעמאָל פֿונאנדערגעשפּרייט, זיי זיינען דורכ־געצויגן מיט א געדיכטע נעץ פֿון אדערן. זי האָט א גרויסן קאָפּ מיט צוויי גרויסע האלבקיילעכדיגע אויגן; די לאנגע און דינע בייכל איז אזוי ווי א שטייער, מיט וועלכן זי קירעוועט זיך אינדערלופֿטן.

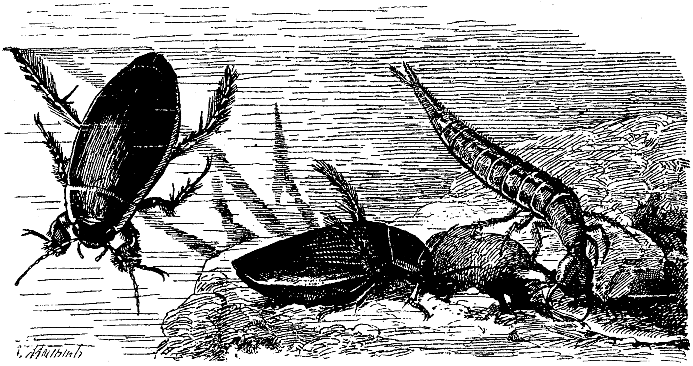
די דיקע ברוסט איז געל געפֿלעקט, די שווארצע בייכל בלוי אָדער גרין געפֿלעקט, די שיינע בלויע פֿליגלען האָבן אויך אָפֿט געלבליכע פֿלעקן. צום ברוסט זיינען צוגעוואקסן דריי פּאָר קליינע פֿיס, מיט זיי קען זי זיך האלטן אויף וואסערראָר אָדער אנדערע געוויקסן. זי איז א שוואכע גייערקע און גאָרניט קיין לויפֿערקע, אָבער דערפֿאר איז זי א גוטע פֿליהערקע. דאָס זעהט מען שוין נאָך די גרויסע פֿליגלען. די ליבעלע שפּייזט זיך מיט אלערליי קליינע אינסעקטן, זי כאפּט זיי פֿליהענדיג. דערביי העלפֿט זי זיך מיט דער לאנגער אונטערלופּ, וואָס ציהט זיך אויס און ענדיגט זיך מיט צוויי פֿאנגערס. אָפֿטמאָל האלט זי צו די רויב מיט די פֿאָדערשטע פֿיס און עסט זי אויף, זיצנדיג אויף א וואסערגעוויקס.

מיר זעהען זי אָבער אויפֿן וואסער ניט נאָר צוליב כאפּן רויב, נייערט צוליב נאָך איין זאך: זי לייגט אירע אייער אויף וואסערגעוויקסן, און אירע לארוועס לעבן אין וואסער ע ט ל י כ ע י אָ ר. די ליבעלע אנטוויקלט זיך פֿון לארוו, ניט דורכמאכנדיג דעם צושטאנד פֿון א פּאָפּקע. די לארוו פֿון דער ליבעלע האָט אן אויסגעצויגענעם גוף, דריי פּאָר פֿיס, מיט וועלכע זי גייט ארום אויפֿן גרונט פֿון די וואסערן. זי איז א גרויסער רויבער: זי גנבעט זיך צו צו קליינע אינסעקטן, פֿיש, ווערים — זי דערזעהט זיי מיט אירע גרויסע אויגן, כאפּט זיי אָן מיט איר לאנגער אונטערלופּ און צעגריזעט זיי מיט אירע שארפֿע מוילצוועגנגלעך. די לארוו עטעמט מיט דער לופֿט, וואָס געפֿינט זיך אין וואסער. ווען עס פֿארענדיגט זיך די צייט פֿון איר אנטוויקלונג, קריכט זי ארויס אויף א וואסערגעוויקס, די הויט שפּאלט זיך ביי איר, און עס קריכט ארויס א פֿארטיגע ליבעלע. די פּוסטע הייטלעך קען מען אָפֿט געפֿינען אויף וואסערגעוויקסן.

פֿליהענדיג און ציטערנדיג מיט די פֿליגלען, גיט זי ארויס א באזונדערס סקריפּנדיגן קלאנג, נאָך וועלכן מען קען זי דערקענען, אפֿילו ווען מען זעהט זי ניט.

דער געלראנד.

דער געלראנדיגער וואסערזשוק, געלראנד, לעבט אין וואסער. דאָ געפֿינט ער זיינע שפּייז: ווערים, וואסעראינסעקטן, קליינע פֿישעלעך; ער איז א גרויסער פֿרעסער און בעת מען לאָזט אים אריין אין אַן אקוואריום, עסט ער אויף אלע איבעריגע איינוואוינער.



דער געלראַנד.

דעם געלראַנד איז גרינג צו דערקענען. פֿונאויבן איז דער גוף טונקלגרין, די פֿליגלען האָבן א געלן ראנד, פֿונאונטן איז ער ברוין; דער גאנצער גוף איז פלאציג; די הינטערשטע פֿיס זיינען לאנג, באדעקט מיט האָר און זעהר בעוועגליך — דאָס זיינען שווימפֿיס; מיט זיי רודערט ער גע־שווינט אין וואסער.

ער עטעמט, ווי אלע אינסעקטן מיט פֿרייע לופֿט און שטעקט צוליבדעם ארויס פֿון צייט צו צייט די בייכל פֿון וואסער, הייבט אויף די פֿליגלען און נעמט אריין אין זיך לופֿט. ווען ער עטעמט אריין גענוג לופֿט, קען ער זיך ווידער אראָפֿלאָזן אין וואסער.

ווען דאָס וואסער ווערט אויסגעטריקנט, אָדער בעת עס פֿארוועלט זיך אים בייטן דעם אָרט, שפרייט ער אויס די אונטערשטע דינע פֿליגלען און פֿליהט אוועק.

ער לייגט אייער צווישן וואסערגעוויקסן; פֿון די אייער קומען ארויס גרינע לארוועס מיט צוויי אָטעמרערן פֿונהינטן, מיט דריי פּאָר האָריגע פֿיס. די לארוו שווימט, שלענגלענדיג זיך. זי איז נאָך א גרעסערע פֿרעסערקע און מערדערקע, ווי דער זשוק גופֿא. זי פֿאלט אָן אפֿילו אויף גרעסערע פֿיש. זי האָט ניט קיין אָפֿענע מויל, אנשטאָט דעם האָט זי צוויי שפּיציגע מויל־צוואנגלעך, ווי הערנער; זי שטעכט דורך די הויט פֿון דער חיהלע, וואָס זי באפֿאלט און לאָזט אריין אין וואונד איר גיפֿט. די פֿלייש פֿון דער חיהלע צעגייט דערפֿון און דאן זויגט זי עס אויס.

די לארוו פֿארקריכט אין שליים אָדער אין זאמד און פֿארוואנדלט זיך

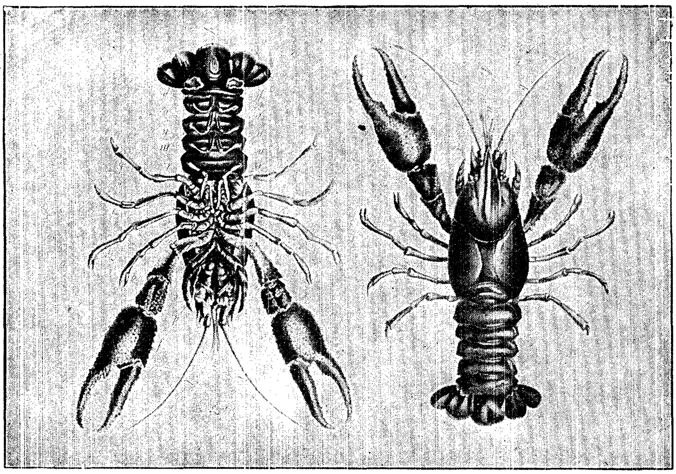
דאָרטן אין א פּאָפּקע. אמאָל גייט ארויס א זשוק נאָך אין דעמזעלבינן זומער, אָפּטמאָל אָבער ווינטערט די פּאָפּקע איבער אין שליים.

ווען דאָס וואסער ווערט צוגעפראָרן, פֿארקריכט דער זשוק אין מאָך און ווינטערט איבער אויף דער טריקעניש, גאָר זעלטן בלייבט ער אונטערן אייז.

דער ראַק.

דער ראַק האָט האָלט קלאָרע ריינע וואסער, דערפֿאר געפֿינט מען אים ניכער אין טייכן, איידער אין שטייענדיגע וואסערן. בייטאָג באהאלט ער זיך אונטער שטיינער, צווישן וואסערגעוויקסן אָדער אפֿילו אין קליינע נאָרקעס אין גרונט; ביינאכט קריכט ער ארויס פֿון זיין באהעלטעניש און זוכט שפּייז. ער עסט אלץ, וואָס עס מאכט זיך: אינסעקטן, שנעקעס, פֿישלעך, ער בּראקירט אָבער אויך ניט מיט קיין פֿלאנצנשפּייז: וואָרצלשטאמען און יונגע שפּראָצן פֿון וואסערגעוויקסן.

זיין גוף איז באדעקט מיט א הארטן פאנצער פֿון כיטין און קאלך. זומער הויטלט ער זיך, בייט די הארטע קאָרע. אכט־צעהן טעג ביזוואנען עס וואקסט אים אויס דער נייער פאנצער, איז ער ווייך און אָהן א שוץ, צוליבדעם קריכט ער דעמאָלט זעלטן ארויס פֿון זיין באהעלטעניש. דער פאנצער איז



דער ראַק.

פֿון „מיינהאלדס טירבילדער“, פֿלג. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדען.

העלגרין אין קלארע דורכזיכטיגע וואסערן און טונקלגרין, כמעט שווארץ, אין טונקעלע וואסערן. בעת מען קאָכט אפּ א ראק, ווערט זיין פאנצער רויט.

זיין גוף באשטייט פון צוויי טיילן, די קאָפּברוסט וואָס איז צוגעדעקט מיט איין גרויסן הארטן שילד, און די לענגליכע בייכל, וועלכע באשטייט פון איינצלנע רינגען, וואָס האָבען יעדערער א באזונדערן שילד. א דאנק דעם, איז די בייכל זעהר באוועגליך און העלפט אים ביים שווימען. דערהויפּט דער לעצטער רינג, וואָס האָט עטליכע פלאציגע כיטינפלאטן. מען רופט אים דערפאר: "שווימעק".

אויפן קאָפּ האָט ער א פּאָר גרויסע זעהר באוועגליכע אויגן. איידער ער גייט ארויס פון זיין באהעלטעניש, פאָרשט ער אויס גוט דעם אָרט מיט זיינע אויגן. אויסצופאָרשן דעם אָרט און דערשפירן רויב אָדער א געפאר העלפן אים אויך די צוויי פּאָר טאפּערס, וואָס ער האָט אויפן קאָפּ און וועלכע ער בעוועגט שטענדיג.

מערקווירדיג זיינען דעם ראקס פיס. פון ערשטן קוק באמערקן מיר פינף פּאָר, וואָס זיינען צוגעוואקסן צום קאָפּברוסט; באזונדערס ווארפט זיך אין די אויגן די ערשטע פּאָר. זיי פאַרענדיגן זיך אזוי ווי מיט א שער, דאָס זיינען פאנגערס, מיט זיי כאפּט ער די רויב. די צווייטע און דריטע פּאָר פיס האָבן אויך שערן, אָבער קלענערע; די פירטע און פינפטע האָבן גארניט קיין שערן. אויב מיר וועלן זיך אָבער צוקוקן אויפמערקזאם צו זיין מויל, וועלן מיר געפינען אפּולע מולצוועגגלעך, וועלכע זיינען ווידער טאקע קליינע פיס.

מיט די שערן פון די גרויסע פיס כאפּט אָן דער ראק זיין רויב, און צע־קוועטשט זי. מיט די איבעריגע פיס צעברעקלט ער זי, און שטופּט אריין אין מויל. אויף די רינגען פון זיין בייכל געפינען זיך ווידער פיס, שוין גאָר קליינע. זיי העלפן דעם ראק גיין און שווימען, און אויף זיי טראָגט די ווייבעלע די אייער און שפּעטער די יונגע ראקעס, ביזוואַנען עס אנטוויקלט זיך ביי זיי דער פאנצער.

בעת דער ראק דערשרעקט זיך און וויל וואָס גיכער באהאלטן זיך אין זיין נאָרקע, קריכט ער אָדער שווימט הינטערוויילעך.

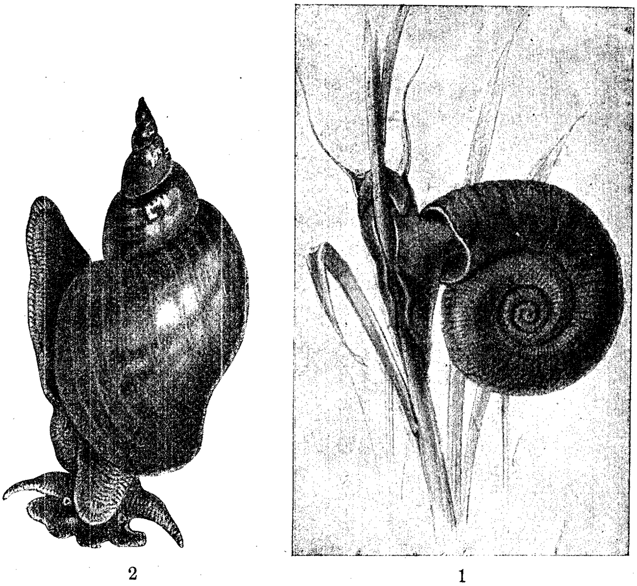
דער ראק איז אן אמתע וואסערחיה, ער עטעמט מיט די לופט, וואָס געפינט זיך אין וואסער. פון ביידע זייטן ברוסט אונטערן פאנצער האָט ער א באזונדערן אָטעמאָרגאן, די זשאברעס. ער האָט אויך א הארץ און בלוטאָדערן. איר קענט שוין אליין זעהן, נאָכן צודעק, נאָך די צעגלידערטקייט פון גוף און פון די פיס, אז דער ראק פונקט ווי די אינסעקטן און שפינען געהערט צו דעם קלאס גלידערפיסיגע, אָבער שוין פון ערשטן קוק ווארפן זיך אין די אויגן זיינע באזונדערע איגנשאפטן, און נאָך דייטליכער זעהט מען

דאָס, בעת מען פֿאָרשט אויס נעהענטער זיין לעבן און דעם אינערליכן בוי פֿון זיין גוף.

דער ראק האָט פֿיל קרובים אין אונזערע וואסערן און דערהויפּט אין ים; אנדערע דערגרייכן א באדייטנדיגע גרויס. אנדערע זיינען אזוי קליין, אז מען קען זיי זעהן נאָר דורך א שטארקע פֿארגרעסערגלאָז. די געלערנטע נאטורפֿאָרשער פֿאראייניגן זיי אלעמען אין א באזונדערן קלאס ר א ק ע ס.

די וואסערשנעק.

די וואסערשנעק באהאלט זיך צווישן וואסערגעוויקסן און שפּייזט זיך מיט זיי. זי האָט געווים צוגעצויגן אייער אויפֿמערקזאמקייט מיט איר שפּיראל-פֿארדרייטער הייזעלע פֿון קאלך. אויב איר ווילט זיך נעענטער באקענען מיט דער קליינער באשעפֿעניש, לאָזט זי אריין אין א גלעזערנע כּלי מיט וואסער, פֿארגעסט ניט אריינצולייגן א וואסערגעוויקס. זי וועט נעמען קריכן



2 1

שנעקן.

1) טעלערשנעק, 2) וואסערשנעק.

פֿו ,,קרעפעלינס לייטפֿ. פֿ. ד. זאאל. אונטערריכט‘‘, פארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

אויף די גלעזערנע ווענטלעך, זיך באַוועגנדיג זעהר פּאַמעלעך אויף איר איינציגן פוס. אייגנטלעך, איז דאָס גאָר ניט קיין פוס, דאָס איז דער הינטערשטער טייל פון איר גוף, וואָס זי רוקט אַרויס פון הייזעלע, בעת זי נעמט זיך באַוועגן. דער פוס קנייטשט זיך כוואַליעס־ווייז, און אַזוי רוקט זי זיך לאַנגזאַם פאָרויס. זי האַלט זיך אויף גלאַטע גלאָז, ווייל איר פוס איז שליימיג און מיטן שליים קלעפּט זי זיך צו צו אומליכן אויבערפלאַך.

פונפאָרנט איז דער קאָפּ. ער טיילט זיך גאָרניט אָפּ פון די איבעריגע טיילן פון גוף. אויפן קאָפּ האָט זי אַ פּאָר אויגן, צוויי טאַפּערס און אַ מויל.

זי שפּייזט זיך מיט וואַסערגעוויקסן, דערביי שטעקט זי אַרויס פון מויל אַ האַרטע בלעטעלע און אַ האָרנדיגע צונג. די צונג איז ווי אַ ריבאייזן; מיטן האַרטן בלעטעלע רייסט זי אָפּ די פלאַנץ און מיטן צונג צערייבט זי די שפּייז.

אויפן רוקן טראָגט זי איר הייזעלע. ביי די ברעגעס פון הייזעלע זעהט זיך אַ געלע היימל, דאָס איז דער מאַנטל, וואָס כאַפּט אַרום דעם אויבערשטן טייל פון גוף. לעבן מאַנטל אָנאַוויט געפינט זיך אַ לאָך, דאָס איז די אָטעם־לאָך, דורך איר ציהט אַריין די שנעק לופט אין אירע לונגען. אין אַ סכנה אָדער אין אַ טריקעניש באַהאַלט זי דעם גאַנצן גוף אין הייזעלע און באַ־וועגט זיך ניט. די שנעק לייגט קליינע אייעלעך אויף וואַסערגעוויקסן; זיי זיינען צוזאַמענגעקלעפּט איינע צו די אַנדערע מיט דורכזיכטיגע שליים. אויף דער אונטערשטער זייט פון די גרויסע בלעטער ביי דער וואַסערליליע קען מען אָפט געפינען אַפּולע אַזוינע שליימיגע אייער. ביסלעכווייז אַנט־וויקלען זיך פון די אייער אָהן פאַרוואַנדלונגען יונגע שנעקעס. די הייזעלע אַנטוויקלט זיך ביסלעכווייז פון די האַרטע מינעראַלישע שטאָפן, וואָס טיילן זיך אויס פון איר גוף.

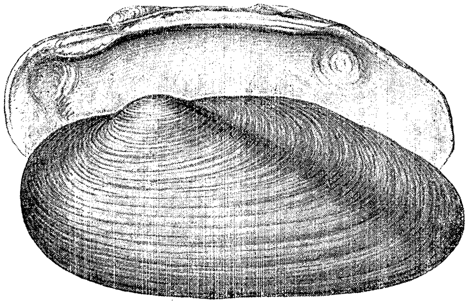
פאַרהאַנען זעהר פיל מינים שנעקעס, זיי אונטערשיידן זיך איינע פון די אַנדערע מיט דער פאָרמע פון זייער הייזעלע, מיטן אַרט לעבן. אַזוי איז די הייזעלע ביי דער טעלערשנעק, אָדער שפּולקע, אַ פלאַציגע, ביי דער שליימ־שנעק איז זי אויסגעצויגן אין אַ לאַנגן שפּיץ; אַפּולע מינים שנעקעס לעבן ניט אין וואַסער, נייערט אויף דער טריקעניש, אויף בלעטער פון געוויקסן אויפן ברעג פון וואַסער, אין סאָד און אין וואַלד. זיי בוידינגן זיך אין פייכטע לופט און קריכן אַרום ביינאַכט אָדער אין אַ נאַסן וועטער. ווינטערצייט פאַר־קריכן זיי אין מאָך, פאַרמאַכן די הייזעלע מיט אַ דעקל און פאַלן אַריין אין ווינטערשלאָף. ס׳זיינען נאָך דאָ שנעקעס, וואָס האָבן ניט קיין הייזעלע, אַנ־שטאָט איר האָבן זיי מערגיט, ווי אַ קליינעם קאַלכיגן פּאַנצער אויפן רוקן.

די שנעק געהערט צו אַ באַזונדערן טיפּ חיות, וואָס די נאַטורפאָרשער רופן „ווייכגופיגע“, ווייל זיי האָבן ניט קיין אינווייניגסטן סקעלעט, ווי די

רוקנזייליגע, און ניט קיין אויסערליכן, ווי די גלידערפיסיגע (אינסעקטן, שפינען, ראקעס). אין דער נאטור זיינען דא זעהר פיל מינים ווייכגופיגע.

די שטראָממושל.

איר געפינט אָפט אויפן ברעג פון טייך אָדער אין וואסער גופא לענג־ליכע שיסעלעך. פונאויבן זיינען די קאלכיגע שיסעלעך טונקלגרין, פונאינ־ווייניג בליסטשענדיג, באדעקט מיט פערלמוטער. אין די שיסעלעך לעבן ווייכגופיגע חיהעלעך, שטראָממושלען. בעת איר נעמט אזא חיהלע ארויס פון וואסער, ליגט זי צווישן צוויי אזעלכע שיסעלעך, און ביידע העלפטן זיינען צוגע־מאכט. ווי א טייסטערל. מען קען זיי עפענען נאָר מיט דער גרעסטער אָנשטרענגונג. דאָס האלט די חיהעלע צוגעמאכט איר הייזל מיט צוויי באַ־זונדערע שטארקע מוסקולן. אין וואסער לאָזט זי פאמעלעך ארויס איר ווייסן מוסקולדיגן פוס און גראבט זיך איין מיט אים אין זאמד, זי באוועגט זיך כמעט ניט. די מושלען



שטראָממושל.

פון „קרעפעלין, לייטפאדן פ. ד. זאאָל. אונטעררײכט“, פארלאג B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

זיינען אביסל געעפנט, און דורכן שפאלט גייט אריין וואסער. זי עטעמט מיט דער לופט, וואָס געפינט זיך אין וואסער און שפייזט זיך מיט דעם, וואָס דער וואסערשטראָם ברענגט אריין אין גוף. געוואוינליך זיינען דאָס גאָר קליינע וואסערגעוויקסן און חיהעלעך, וואָס מען קען זיי אפילו מיטן אויג ניט זעהן. אויב ס'וועט זיך אייך אמאָל איינגעבן צו עפענען א לעבעדיגע מושל און זיך אויפמערקזאמער איינצוקוקן אויף איר, וועט איר ניט געפינען ניט קיין קאָפ און ניט קיין אויגן. איר וועט נאָר גע־פינען א קליינע מויל לעבן פוס; דער גוף איז צוגעדעקט מיט צוויי דינע בלעטעלעך פון ביידע זייטן, דאָס איז דער מאנטל, אונטערן מאנטל ליגן פון ביידע זייטן די זשאבערעס און צווישן זיי דער גוף. דער באוואוסטער נאטור־פאָרשער שמייל באשרייבט אזוי איר גוף: שטעלט זיך פאָר א בוך — ביידע טאָוולען פון איינבונד זיינען די שיסעלעך, וואָס זיינען פון איין זייט פאראייניגט דורך א שלאָס, ווי די טאָוולען דורכן רוקן; דער ערשטער און

לעצטער בלאט פֿון בוך זיינען דיביידע העלפֿטן פֿין איר מאנטל; דער צווייטער און דער דריטער בלאט פֿון יעדער זייט בוך זיינען די זשאברעס פֿון ביידע זייטן, וואָס זעהען אוים ווי צארטע בלעטעלעך. די איבעריגע בלעטער פֿון בוך צוזאמענגענומענע אלע אינאיינעם — דאָס איז דער גוף פֿון דער חיהעלע.

וועלכע איינוואוינער, געוויקסן און חיות, פֿון דער גרויסער לעבנסגע־מיינשאפֿט אין וואסער זיינען אייך באוואוסט?

דער אקוואריום.

אן אקוואריום איז א קינסטליכע וואוינונג פֿאר פֿארשיידענע וואסער־חיהעלעך. דער איינפֿאכסטער אקוואריום איז א גלעזערנער סלאיק מיט וואסער. בעסער איז אָבער א פֿירקאנטיגער גלעזערנער קאסטן. אויפֿן דעק שיט מען אן א שיכט ערד (זומפערד), אויף איר א שיכט ריינע זאמד, אין גרונט אָדער אין קליינע טעפּעלעך פֿלאנצט מען איין וואסערגעוויקסן, צווייגעלעך פֿון דער עלאָדעע לאָזט מען פֿראָסט שווימען אין וואסער. ווען דאָס וואסער שטייט זיך אָפּ, לאָזט מען אריין פֿישעלעך, וואסעראינסעקטן און אנדערע וואסערחיהעלעך. וואָספֿאר א באטייט עס האָבן דאָ די וואסער־געוויקסן, קענט איר שוין אליין פֿארשטיין. מען דארף ניט ארייגלאָזן אין אקוואריום אזוינע חיות, וואָס קענען זיך ניט איינלעבן צוזאמען. ווען מען לאָזט אריין למשל אין אקוואריום א געלראנד, וועט ער אויפֿעסן אלע איבעריגע איינוואוינער. אויב אייך איז טייער דאָס לעבן פֿון אלע איינ־וואוינער, האלט אזוינע גזלנים אין א באזונדערן אקוואריום. באזונדערס פֿיל פֿרייד וועט איר האָבן, אויב אין פֿריהלינג וועט איר אריינלאָזן אין אקוואריום אייער פֿון א פֿראָש. איר וועט זעהן, ווי זיי וועלן זיך אנטוויקלען. וועגן שפייז פֿאר זיי וועט איר אויך ניט דארפֿן זאָרגן. פֿריהער שפייזן זיי זיך מיטן שליים, וואָס די אייער זיינען אין אים איינגעוויקלט, שפעטער מיט די קלענסטע טיילן פֿון פֿלאנצן, וואָס געפֿינען זיך אין וואסער. וואסערשנעקעס לעבן זיך אויך גוט איין אין אקוואריום, זיי שייערן שטענדיג מיטן פֿוס און מיטלמויל די פֿארגרינטע ווענטלעך פֿון אקוואריום און אויף אזא אופֿן רייניגן זיי אים. אין אפֿולע גרויסע שטעט זיינען דאָ אקוואריומס, וואו מען האלט און מען האָדעוועט אפֿילו ים־פֿיש און אנדערע וואסערחיות. זיי זיינען איינגעאָרדנט און ווערן אויסגעהאלטן לויט די אנווייזונגען פֿון נאטורפֿאָרשער. זעהר א רייכן אקוואריום פֿארמאָגט די שטאָט בערלין. ער געפֿינט זיך אין דעמזעלבינגן אָרט, וואו דער טעראריום, און איז אויך אָפֿן פֿאר אלעמען. אין א יום־טובדיגן טאָג קען מען זעהן לעבן די גלעזערנע ווענט פֿון אקוואריום

הונדערטער מענשן, גרויסע און קליינע, וואָס באַוואונדערן דעם אינטערעסאנטן לעבן פֿון פֿיש און אנדערע וואסערחיות.

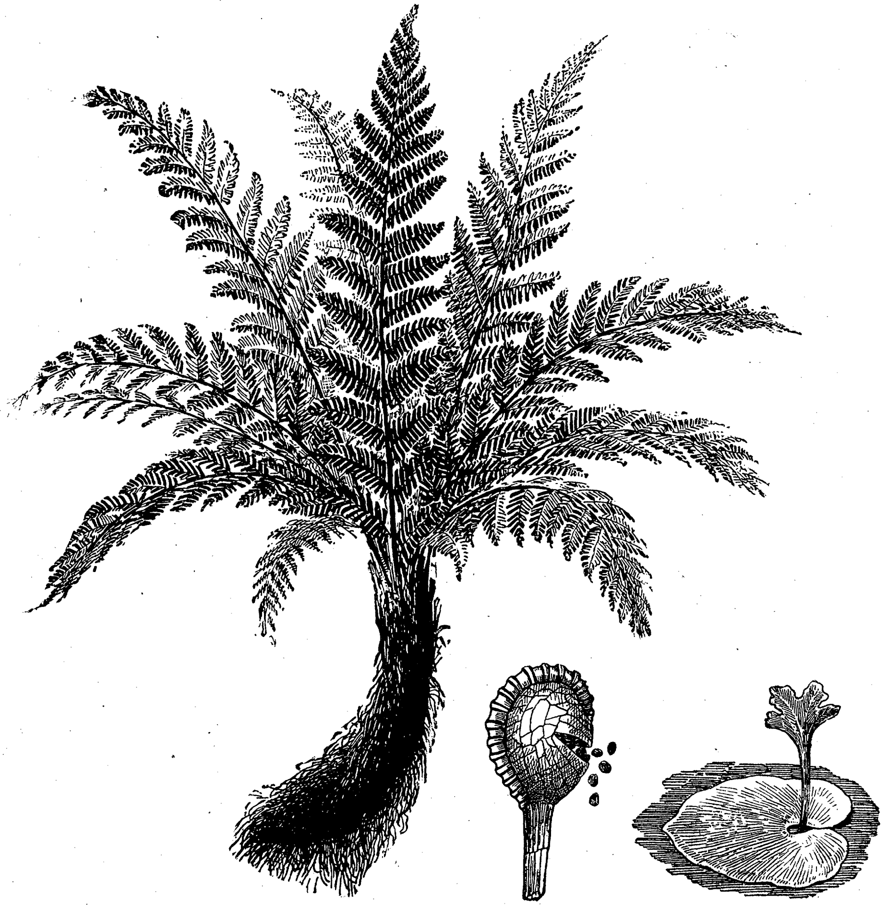
אין דייטשלאנד געפֿינט איר כמעט אין יעדער שול א קליינעם אקוואריום. די פֿיש און די חיהעלעך געפֿינען שוין די קינדער אליין. דאָס איז גאָרניט שווער: אין איטליכן גראָבן, אין יעדער סאזשלקע וויבלט און גריבלט מיט אלערליי חיהעלעך. א נעץ צו כאפן זיי, איז זעהר גרינג צו מאכן אליין. נייט אויף א זעקעלע (מען קען אים מאכן מיט א שפיץ, ווי א קעזיק) פֿון מערלע, טול, אָדער אן אנדער שיטערן שטאָף, ציהט אָן דעם ברייטן עק אויף א דראָטענעם רינג און בינדט אָן דעם נעץ אויף א שטעקן. פֿאַרגעסט ניט מיטצונעמען א גלעזערנע כלי, וואו איר זאָלט קענען ארייגלאָזן אייער פֿאנג.

ניטבלומיגע אָדער ספּאָרנפּלאנצן.

די גראז אין וואלד באשטייט פֿון פֿארשיידענע פּלאנצן. בעת מיר קוקן זיך צו אויפֿמערקזאמער צו זייער לעבן, באמערקן מיר, אז ס'זיינען דאָ פּלאנצן, וואָס בליהען קיינמאָל ניט און אנטוויקלען זיך אויף גאָר א באזונדערן אופֿן. מיר געפֿינען ביי זיי ניט קיין בליהונג און ניט קיין זאָמ אין פֿולן זין פֿון וואָרט. מיר האָבן געזעהן, אז די פּלאנצן אונטערשיידן זיך איינע פֿון די אנדערע דורך זייער זאָמ, און פֿונדעסטוועגן האָבן מיר אין אלע זאָמען געזעהן א שפּראָצער און שפּראָץ־אָדער־זאָמבלעטער, ביי תּבואות און גרעזער — איין שפּראָצבלאט, ביי באָב, ארבעס און אפֿולע אנדערע — צוויי. ביי נאדל־געוויקסן זיינען דאָ עטליכע שפּראָצבלעטער. ביי די ניטבלומיגע געוויקסן אָבער געפֿינען מיר ניט, ניט קיין שפּראָצער און ניט קיין שפּראָצבלעטער.

דער פאפּערעט.

דער פאפּערעט איז זעהר קענטיג אין ד'ער נאטור. אין פֿייכטע און שאָטנדיגע וועלדער האָט איר געוויס באמערקט זיין ראָזעטע פֿון גרויסע פֿיין געשניטענע און געפֿעדערטע בלעטער, וואָס הויבן זיך אויף גלייך פֿון דער ערד; קיין שטאם איז ניט קענטיג. פּרובט אָפּרייסן די בלעטער, שוין אין א קורצער צייט ארום וועלן זיי פֿארדאַרן, זיי נויטיגן זיך שטארק אין פֿייכט־קייט. דער פאפּערעט איז א שאָטנגעוויקס. איר האָט דאָס שוין געוויס אליין א טראכט געטאן, בעת איר האָט דערזעהן זיינע גרויסע און דינע בלעטער. מיט זיי קלייבט ער צונויף די שטראַלן פֿון דער זון, וואָס דרינגען קוים דורך די בוימער. אין דער ראָזעטע זיינען די בלעטער אזוי צו־זאמענגעשטעלט, אז זיי פֿארשטעלן ניט איינער דעם אנדערן די ליכטיקייט.



1 2

פאפערעט.

1) א ספּאָראַנגיע, ארויסלאָזנדיג ספּאָרן.

2) קליינער פאפערעט.

פֿון „פֿראנק־שמייל, לייטפֿ. פֿ. ד. באָט. אונטערר.“, פלג. B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

די פֿיינע צעטיילטקייט פֿון בלאט האָט אויך א געוויסן באטייט: דער ווינט צערייסט ניט דעם גרויסן און דינעם בלאט, ווייל ער גייט דורך די שפּאלטן פֿון די קליינע בלעטעלעך.

דער יונגער בלאַט גייט אַרויס פֿון דער ערד שפּיראַליג צונויפֿגעוויקלט אויפֿאײַנוויײַניג און באַהאָרט מיט ברוינע שופּעלעך. שפּעטער פֿאַלן די שופּן אַראָפּ.

אין דער ערד האָט דער פּאַפּערעט אַ גראָבן און אַ האַרטן וואָרצל־שטאָם מיט שפּורן פֿון אַלטע בלעטער; איין זייט שטאַרבט אָפּ, אָבער דער שפּיץ פֿון דער אַנדער זייט אַנטוויקלט זיך און וואַקסט אַלץ ווייטער; דער פּאַפּערעט איז צוליבדעם אַ פּיליאַריגער געוויקס. דער וואָרצלשטאַם פֿאַר־פֿעסטיגט זיך אין דער ערד דורך אַפּולע וואָרצלען, דערפֿאַר איז אים שווער אַרויסצורייסן פֿון דער ערד.

די בלעטער האָבן אַדערן, דאָס זיינען קאַנאַלן פֿאַר זאַפּטן, דער פּאַפּערעט ציהט שפּייז פֿון דער ערד און גאַזן פֿון דער לופֿט, און אַרבעט דאָס איבער אין זיינע גרויסע גרינע בלעטער, פּונקט אַזוי ווי די בלומיגע געוויקסן.

דער אונטערשייד ווייזט זיך אַרויס, בעת מען פֿאַרגלייכט די פֿאַרמערונג און די אַנטוויקלונג פֿון פּאַפּערעט מיט די פֿאַרמערונג פֿון די איבעריגע געוויקסן.

סוף זומער באַווייזן זיך אויפֿן אונטערשטן פֿלאַך פֿון בלאַט הייטעלעך. זיי דעקן דאָס צו די קליינע ברוינע הייפֿעלעך פּולווער, וואָס נעמט זיך שיטן, בעת מען טרייסלט דעם בלאַט. לייגט אַוועק פּאַפּערעטבלעטער אויף אַ בויגן ווייסע פּאַפּיר, וועט זיך אָנשיטן אַ מאַסע דינע, ברוינע פּולווער. יעדער קערנדל פּולווער איז זעהר קליין און גאַרניט ענליך צו אַ זאָט, אָדער אַ פֿרוכט־קערנדל. מען רופֿט זיי ספּאָרן. דער ווינט צעווייהט זיי אין אַלע זייטן.

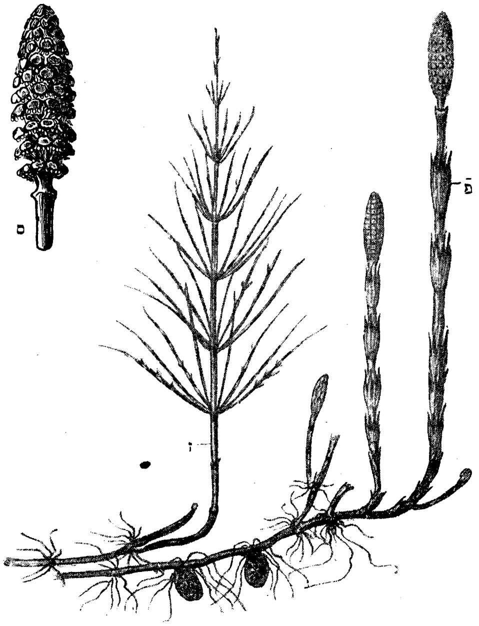
אויף זעהר פֿייכטע ערד גייט די ספּאָרע אויף. פֿון איר אַנטוויקלט זיך אַ האַרצפֿאָרמיגער גרינער בלעטעלע, וואָס לאָזט אַרויס פֿון זיך דינע וואָרצלען, ווי האָר. מיט די וואָרצלען און דעם גרינעם גוף קלייבט אָן דאָס יונגע געוויקסעלע שפּייז; דאָס איז דער פֿאָרשפּראָצער. די ספּאָרע גופֿא איז צו אָרעם מיט שפּייז, פֿון איר קען זיך דער פּאַפּערעט ניט אַנטוויקלען. ער וואַקסט אויס פֿון פֿאָרשפּראָצער.

אין אונזערע וועלדער טרעפֿן זיך עטליכע מינים פּאַפּערעט. זעהר פֿאַר־שפּרייט איז דער ווערימפּאַפּערעט מיט זיינע דינע דאָפּלט געפֿעדערטע בלעטער. פֿון זיין וואָרצלשטאַם באַקומט מען אַ מיטל אָפּצוטרייבן ווערים; דערמיט דערקלערט זיך זיין נאָמען.

זיסוואָרצל הייסט אַ צווייטער מין, מיט האַרטערע בלעטער, וואָס זיינען געשניטן איין מאָל און ניט דאָפּלט.

דער אָדלערפּאַפּערעט האָט זעהר גרויסע געצווייגטע בלעטער.

דאָס האַרטע שאַכטלגראָז, וואָס ווייזט אויס ווי אַ קליינע יאָדלע, איז אויך



שאכטלגראָז.

פֿ. פֿרוכפערדיגע פֿריהלינגדיגע שפראָצן.
ז. אומפּרוכפערדיגע זומערדיגע שפראָצן.
ס. ספּאָראנגיען.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָט. אונטערר.“, פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

א ספּאָרנגעוויקס. זיינע ספּאָרן אנטוויקלען זיך גאָר פֿריה אין פֿריהלינג אויף א באזונדערן שטאם און זיינען צוזאמענגעקליבן אין א העלברוינע סעסקעלע.

אין די ווארעמע לענדער וואקסן ריזיגע פאפּערעטן מיט א גראָבן האָלציגן שטאם, וואָס איז אינגאנצן באדעקט מיט נארבן פֿון אראָפּגעפֿאלענע בלעטער. ער האָט ניט קיין צווייגן און טראָגט אויפֿן שפּיץ א ראָזעטקע פֿון שיינע לאנגע בלעטער. אזא פאפּערעט וואקסט הונדערטער יאָרן. ער נויטיגט זיך אין פֿיל פֿייכטקייט און ווארעמקייט.

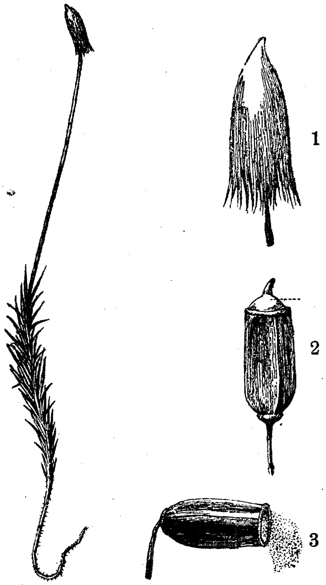
די געלערנטע מיינען, אז די ערד האָט זיך שטארק געביטן. אמאָל, מיט טויזנטער יאָרן צוריק, איז אויף דער גאנצער ערד געווען הייס, אזוי ווי איצטער אין די הייסע לענדער. די ערד פֿלעגט אין יענע צייטן אויך באקומען גענוג פֿייכטקייט פֿון שטארקע און אָפֿטע גוס־רעגנס. דעמאָלט איז אויך געווען אויף דער ערד אפֿולע געדיכטע וועלדער, וואָס אין זיי זיינען געוואַקסן ריזיגע ביימער פֿון דעם מין פאפּערעטן און שאכטלגראז.

בוימער פלעגן איינפאלן אויף דער פייכטער ערד, דער ווינט פלעגט אפברעכן צווייגן און בלעטער און אויסבעטן דעם וואלד מיט א גראבן שיכט פוילעכץ. וואסער פלעגט פארפלייצן די וועלדער און אנטראגן זאכד און ערד אויף די געפאלענע ריזן. ליגנדיג אהן לופט אונטער דעם דרוק פון דער ערד, פלעגן זיי פוילן ואר אויף א באזונדערן אופן; זיי פלעגן פאמעליך פארקוילט ווערן און ווערן דערביי שווארץ און הארט, ווי שטיין. אזוי האבן זיך נעשאפן די שטיינקוילן, וועלכע די מענשן גראבן איצט אויס פון די טיפענישן פון דער ערד. אין די קוילנגריבער געפינט מען פארשטיינערטע שטאמען פון בוימער, אינם זאמד צווישן די שיכטן שטיינקוילן און אויף די שטיינקוילן גופא געפינט מען שפורן פון בלעטער, וואס ווייזן אויס ווי פאפערטבלעטער.

מאך.

מיט מאך איז אויסגעבעט דער באדן פון אונזערע וועלדער; דאס איז א קליינער ניט קענטיגער געוויקס, אבער זיין ראל אין דער נאטור איז זעהר גרויס; לאמיר זיך דערפאר נעהענטער באקענען מיט זיין לעבן. ס'זיינען פארהאן זעהר פיל מינים מאך. מיר וועלן זיך אפשטעלן אויף איין מין, וואס איז זעהר פארשפרייט און קענטיג. דאס איז דער גאלדענער צאפ אדער קוקאווקע־פלאקס. דער דינער שטענגעלע איז געדיכט באזעצט מיט לענגליכע דרייקאנטיגע בלעטע־לעך. קיין אדערן זיינען אין די בלעטעלעך ניטא. פונאונטן איז דער שטענגל באוואקסן מיט ברוינע הערעלעך, מיט זיי פארפעסטיגט זיך די מאך אין באדן און ציהט אריין פייכטקייט און שפייז פון דער ערד. קיין ווארצלען זיינען ניטא.

דער אונטערשטער טייל פון שטענגל שטארבט אפ, דער אויבערשטער אבער וואקסט ווייטער; אנשטאט די הערעלעך, וואס שטארבן אפ צוזאמען מיטן אונטערשטן טייל, וואקסן אויס העכער נייע הערעלעך אויפן לעבעדיגן טייל פון שטענגל.



גאלדענער צאפ.
1) הייבל.
2) קאפסל מיט הייבל.
3) געעפנטע קאפסל.

פון „פראנקע־שמייל, רעאליענבוך“.
בד. I. אויסג. A.
פלג. B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

מאך וואקסט זעהר געדיכט, דער גאנצער באדן ווערט אויסגעבעט מיט זייער ווייכן געפלעכט; די בלעטער, דער שטענגל און די הערעלעך קענען

ארייננעמען אין זיך זעהר פיל וואסער. אפילו וואסער פארהאַלט זיך צווישן די בלעטער און די הערעלעך און ווערט זעהר פאמעליך אויסגעדעמפּט. דער מאָכקישן זופּט זיך אָן מיט וואסער, ווי א שוואם.

מאָך ווערט אָהן וואסער אויסגעטריקנט, אָבער ווינאַר מען ברענגט דעם שטענגעלע ווידער אין וואסער אריין, לעבט ער ווידער אָפּ און זיינע בלעטעלעך ווערן ווידער גרין. מאָך בלייבט גרין אפילו ווינטער אויך.

סוף זומער וואקסט אויס אויפן שטענגעלע א לאנגער רויטליכער שטיל מיט א קאפּסעלע, וואָס איז פריהער צוגעדעקט מיט א צארטע געפרענזלטע קאפּע. דערנאָך פאלט די קאפּע אראָפּ, פון קאפּסעלע פאלט אויך אראָפּ זיין רונדער דעקעלע, און עס שיט זיך ארויס א דינער גרינליכער פולווער. דאָס איז ניט קיין אנדער זאך, ווי ספּאָרן. פון די ספּאָרן אנטוויקלט זיך אויף פייכטע ערד א פאָרשפּראָצער, ער זעהט אויס ווי דינע גרינע פעדים; אין דער ערד לאָזט ער אריין דינע הערעלעך. פון דעם פאָרשפּראָצער וואקסט אויס מאָך.

מאָך וואקסט ביי אזעלכע באַדינגונגען, ביי וועלכע קיין שום אנדערע פלאנצונג וואָלט ניט געקענט וואקסן: אויף פעלזן און שטיינער, אויף דער קאָרע פון אלטע ביימער, אויף דעכער, אויף זומפּן און אין וואסער.

לאָמיר זיך קלאר מאכן דעם באטייט פון מאָך אין לעבן פון דער נאטור.

די מאָך פון אונזערע וועלדער זופּט גיריג אריין דאָס וואסער, וואָס טריפט אראָפּ פון די ביימער, דעמפּט עס פאמעליך אויס, דערפאר איז די לופט אין וואלד שטענדיג פייכט.

די מאָך פארהאַלט דאָס וואסער אין א גוסרעגן, אפילו אין בארגיגע ערטער, און די ערד ווערט ניט אזוי גיך אויסגעטריקנט. איר קענט שוין אליין פאַרשטיין, וואָספאר א גרויסן באטייט דאָס האָט פאר אלע געוויקסן.

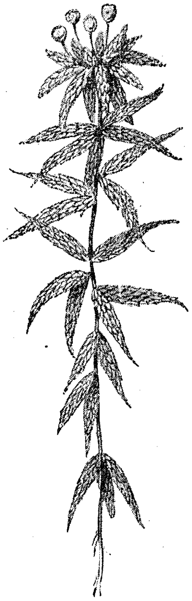
אין געדיכטן מאָך ווינטערט איבער די זאָט, וואָס פארזייט זיך אין הארבסט. דאָ געפינט זי אויך די פייכטקייט, אָהן וועלכע זי קען זיך ניט באגיין, בעת זי הייבט אן אויפצוגיין.

דער אונטערשטער טייל פון מאָכשטענגל שטארבט אָפּ, ווערט צעפוילט און שאפט הומוס.

דעם גרעסטן באטייט האָט אויך די מאָך, וואָס פארשפּרייט זיך אויף פעלזן און שטיינער. יעדער מאָכעלע פאר זיך איז שוואך, אָבער אין גרויסע מאסן טוען זיי אויף א ריזיגע ארבעט. זיי באגענוגענען זיך מיט די ערגסטע באַדינגונגען אויף די הויכע שטיינער. זאמלענדיג וואסער, צעשטערן זיי די שטיינער. פארהאלטנדיג שטויב און פוילנדיג, שאפן זיי הומוס און גרייטן צו

א פּרוכפּערדיגן באָדן. די ארבעט גייט פּאמעליך, זי געדויערט מוויזנטער יאָרן, אָבער זי בייט אום דעם פּנים פֿון דער ערד.

אפֿולע אינסעקטן געפֿינען אין מאָך א באַהעלטעניש, אהין פֿארקריכן זיי אויפֿן לאנגן קאלטן ווינטער. אפֿולע חיהעלעך לייגן אין מאָך זייערע אייער, באהאלטן זיך פֿון א שטארקערן שונא אָדער לויערן אויף רויב. פֿויגל פֿאר־פֿלעכטן און בעטן אויס מיט מאָך זייערע נעסטן.



טאָרפֿמאָך.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפּ. פּ. ד. באָט. אונטערר." פֿלנ. אין לייפּציג B. G. Teubner און בערלין.

טאָרפֿמאָך איז בלייכגרין, וואקסט אין זומפּיגע וועלדער און דערהויפּט אויף אָפֿענע זומפּן. זי נעמט אריין אין זיך דורך די בלעטער און דורכן שטענגל נאָך מער וואסער, ווי אלע איבעריגע מינים מאָך און וואקסט זיך זעהר גיך פֿונאנדער. די אונטערשטע טיילן שטארבן אָפּ. אויף זיי וואקסן אויס נייע, און אזוי פֿון יאָר צו יאָר, ביזוואנגען דער גאנצער זומפּ ווערט אויסגעבעט מיט א גראָבן שיכט אָפּגעשטאָרבענע מאָך. דער וואוקס איז אזא גיכער און רייכער, אז די אָפּ־געשטאָרבענע טיילן באווייזן ניט פֿארפֿוילט צו ווערן. די פֿרישע מאָך, וואָס וואקסט אויס, לאָזט ניט צו קיין לופֿט, און די אָפּגעשטאָרבענע מאָך ווערט צוזעפּרעסט אזוי ווי מיט א מעכטיגן פּרעס, זי ווערט אזוי ווי פֿארקוילט. פֿון איר שאפֿט זיך א הארטע שווארצע אָדער ברוינליכע מאסע, וואָס ברענט און גיט אפֿולע היץ. די מאסע רופֿט מען טאָרף. אין אפֿולע זומפּיגע געגנטן איז טאָרף א וויכטיגער הייצמאטעריאל, דער־הויפּט אין פֿאבריקן.

טאָרף ווערט אויסגעגראָבן פֿון דער ערד, גע־פּרעסט, געטריקנט און צעשניטן אויף שטיקער, ווי ציגל.

וואָס טיפֿער דער טאָרף ליגט, אלץ הארטער איז ער, אלץ שווערער איז אין אים צו דערקענען די פֿארטריקנטע אָפּגעשטאָרבענע מאָך; אין די אויבערשטע שיכטן איז דער טאָרף ווייכער און מען קען אפֿילו אונטערשיידן די אָפּגעשטאָרבענע מאָכפֿעדים. דערמאָנט זיך, ווי עס האָבן זיך געשאפֿן שטיינקוילן און פֿארגלייכט בײדע פּראָצעסן.

דער מענש באנוצט זיך אָפֿט מיט מאָך. מיט מאָך פֿארשטאָפּט מען די שפּאלטן, בעת מען בויט הילצערנע הייזער, אין מאָך פּאקט מען איין ברעכיגע זאכן, מיט טרוקענעם מאָך שטאָפּט מען אָן קישנס, אין נאַסן מאָך פֿירט מען אריבער לעבעדיגע בלומען און געוויקסן.

שוועמלעך.

שוועמלעך באווייזן זיך אין אונזערע וועלדער סוף זומער. באזונדערס רייך מיט שוועמלעך זיינען פייכטע וועלדער, דערהויפט אין א רעגנדיגן זומער. פיל שוועמלעך געפינט מען אין ווארעמע טעג נאך א רעגן. זיי וואקסן זעהר גיך. היינט איז נאך פון זיי קיין סימן ניטא, און אויפמארגן קענען מיר אויפן זעלבינן ארט געפינען א גאנצע מאסע. היינט קלייבן מיר צונויף גאר, און אויפמארגן געפינען מיר זיי ווידער אויף דעם אייגענעם ארט.

א שוועמל באשטייט פון צוויי טיילן. מיר אינטערעסירן זיך געוואוינטליך נאר מיטן אויבערשטן טייל; דער אונטערשטער ליגט אין דער ערד און באשטייט פון צארטע פעדים, דאס איז טאקע דער שוועמל גופא. דער אויבערשטער טייל איז נאר זיין פרוכטטרעגער. בעת מען רייסט אפ דעם אויבערשטן טייל, וואקסט דער אונטערשטער וויטער.

דער אויבערשטער טייל באשטייט פון א פיסעלע און א היטעלע. די היטעלע זעהט אוים ביי אפולע שוועמלעך ווי א שירעמל, ביי אנדערע ווי א קיילעכדיגע אדער שפיציגע קעפעלע, ביי א טייל איז דער גאנצער שוועמל אזוי ווי א קנאל.

דער אויבערשטער טייל איז א פרוכטטרעגער, ווייל אין שירעמל שאפן זיך ספארן. די ספארן זיינען אויך א שטיגער פולווער. דער ווינט צעוויהט זיי אין אלע זייטן, און זיי גייען אויף אין פייכטער ערד, וואס איז רייך מיט הומוס.

ביי אפולע שוועמלעך געפינען זיך די ספארן צווישן די צארטע בלעטעלעך אונטערן שירעמל. די בלעטעלעך גייען זיך פונאנדער ווי שטראלן פון מיטן צום ברעג; ביי אנדערע שוועמלעך איז דער שירעמל געדיכט באזעצט מיט קליינע רערעלעך. מיר זעהען מערניט ווי אפולע קלייִנע לעכעלעך, וואס די ספארן שיטן זיך פון זיי ארוים; ביי די קנאלינע שוועמלעך זיינען די ספארן אין קעפעלע גופא; ס'איז אייך אפשר אויסגעקומען צו זעהן דעם פולווערשוועמל, ער זעהט אוים ווי א ווייסער קויל. שפעטער ווערט ער טונקל און טרוקן. בעת מען צעקוועטשט אים, שיסט ארוים א גרינליכער פולווער, דאס זיינען זיינע ספארן.

ביי אפולע שוועמלעך איז דער אויבערשטער טייל פריהער איינגעדעקט אין א שייד. שפעטער פלאצט ער, און עס בלייבט פון אים איבער נאר א הויטיגער רינג ארום פיסל. שוועמלעך זיינען פארהאנען ווייסע, ברוינע, רויטע, געלע, נאר קיין גרינע טיילן באמערקן מיר ביי זיי ניט. זיי קענען וואקסן אינדערפינסטער אויך. זיי האבן ניט קיין גרינס (כלאראפיל); דערפאר קענען זיי אויך ניט צעלייגן אויף דער זון קיין קוילנזויערן גאז אויף קוילנ-

שטאָף און זויערשטאָף. די שוועמלעך קענען זיך אליין ניט שאַפֿן קיין בוישטאָפֿן פֿון גאזן און מינעראלישע שטאָפֿן, זיי מוזן באקומען פֿארטיגע בוישטאָפֿן. דערפֿאר קענען שוועמלעך וואקסן נאָר אויף פֿוילעכץ, וואו די שטאָפֿן געפֿינען זיך. די ערד אין וואלד איז רייך מיט פֿוילשטאָף. אין ווארעמע און נאסע טעג קומט פֿאר גיכער די פֿוילונג, און דעמאלט קענען די שוועמלעך זיך גוט אנטוויקלען. דער גוף פֿון שוועמל באשטייט פֿון צארטע, ווייכע פֿלייש, וואָס איז זעהר געשמאק און זעטיג און ווערט אויסגענוצט פֿון מענשן, ווי א שפּייז. אפֿולע שוועמלעך אָבער זיינען גיפֿטיג און קענען ווערן גיפֿטיג, אויב זיי ווערן אלט. ס'זיינען ניטאָ קיין שום באשטימטע סימנים, ווי צו דערקענען גיפֿטיגע שוועמלעך, דערפֿאר מוז מען זיין זעהר פֿאָרזיכטיג מיט זיי.

גיפֿטיג איז דער פֿליגנשוועמל (מוכאָמאָר). ער האָט א ווייסן פֿיסל, א פורפורוויטן שירעמל מיט ווייסע פֿלעקן. די ספּאָרן געפֿינען זיך צווישן די בלעטעלעך אונטערן שירעמל. לייגט אים אוועק אויף א בויגן פאפיר מיט די בלעטעלעך אראָפּ, און עס וועלן זיך אָנשיטן ספּאָרן. דער יונגער שוועמל איז איינגעהילט אין א שייד, וואָס שפּעטער פּלאַצט זי, און עס בלייבן פֿון איר נאָר ווייסע פֿלעקן אויפֿן שירעמל און דער הויטיגער רינג אויפֿן פֿיסל.

זעהר געשמאק און נוצליך איז דער ווייסער שוועמל (שאַמפּיניאָן). ער וואקסט אפֿילו אויף לאָנקעס, דערהויפּט אויף פֿוטערלאָנקעס, ווייל ער אנטוויקלט זיך גוט אויף ערד, וואָס איז פֿעט באמיסטיגט מיט פֿערדישע מיסט. דער פֿיסל און דער שירעמל זיינען ווייס. די בלעטעלעך מיט די ספּאָרן אונטערן שירעמל זיינען פֿונאנהייב ראָזליך, דערנאָך ברוין, שפּעטער ווערן זיי כמעט שווארץ. נאָך דעם סימן קען מען אים דערקענען.

צו די נוצליכע שוועמלעך געהערט אויך דער שטיינ־

שאמפּיניאָן.

פֿון „פֿראנקע־שמייל, רעאליענבוך, בד. I, אויסג. A.
פֿלג. B. G. Teubner און לייפּציג און בערלין.

שטיינשוועמל.

פֿון „פֿראנקע־שמייל, רעאליענבוך“, בד. I, אויסג. A, פֿלג. B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

שוועמל. ער האָט א העלברוינעם קנאָלפֿאָרמיגן פֿיסל און א טונקלברוינעם קעפל. די ספּאָרן געפֿינען זיך ביי אים אין רערעלעך. פֿריהער זיינען די רערן ווייס, דערנאָך געל, און שפּעטער גאָר ווערן זיי גרין. דעמאָלט איז דער שוועמל שוין אלט און מען דארף אים ניט עסן, ער קען זיין שעדליך.

עס זיינען דאָ שוועמלעך־פּאראזיטן, וואָס וואקסן אויף אנדערע געוויקסן און שפּייזן זיך מיט זייערע זאפֿטן. צו דעם מין געהערט דער פֿייערשוועמל (טרוט), וואָס צעוואקסט זיך אויפֿן שטאם פֿון אלטע בוימער; דער שאָדן, וואָס ער מאכט אָן דעם אלטן בוים, איז ניט גרויס. שעדליכע פּאראזיטן זיינען די שוועמלעך, וואָס פֿארשפּרייטן זיך אויף די בלעטער און קערנער פֿון תּבֿואה. דאָס זיינען די שוועמלעך, וואָס מיר קענען זיך מיט זיי באקענען אויפֿן תּבֿואהפֿעלד — מוטערהאָרנ־שוועמל, תּבֿואהבראנד און תּבֿואהראָסט.

אנדערע שוועמלעך פֿארשפּרייטן זיך אויף נאסע צעפֿוילטע האָלץ, אין פֿייכטע דירות וואקסן זיי אויס אויף די ווענט; אויף אלטע פֿלייש, אויף קעז, ברויט, טינט אנטוויקלען זיך שימלשוועמלעך. אויסערדעם זיינען נאָך דאָ שוועמלעך, וואָס זיינען אזוי קליין, אז מען קען זיי זעהן נאָר דורך א שטארקע פֿארגרעסערגלאָז. מיט זיי וועלן מיר זיך נאָך באקענען באזונדער.

שוועמלעך איז אן אינטערעסאנטע דערשיינונג אין דער נאטור. זיי באַ־ווייזן, אז אין דער נאטור גייט קיין זאך ניט איניוועץ, אז פֿון איין שטאָף ווערט אן אנדער שטאָף. פֿון די אראָפּגעפֿאלענע צווייגן, בלעטער, נאָדלען, וואָרצלען און אנדערע געוויקסטיילן ווערט פֿוילעכץ, אויף דער פֿוילעכץ און פֿון איר גופא ווערן די וואונדערליכע שוועמלעך; אזוי רייניגן די שוועמלעך די נאטור. אָט אזוי זעהען מיר, ווי פֿון פֿוילעכץ און טויט ווערט געשאפֿן א ניי לעבן.

וואסערוואוקסן (אלגען).

אין וואסער זיינען אויבֿעט פֿארהאַנען געוויקסן, וואָס פֿארמערן זיך דורך ספּאָרן. אין אונזערע וואסערן, דערהויפּט אין די שטייעדיגע, איז זעהר פֿאר־

שפרייט איין מין וואסערוואוקס, די פֿעדימוואוקס. זי זעהט אויס ווי דינע, גרינע פֿעדים אָדער האָר. אנדערע פֿארציהען, ווי א דינער גרינער הויך, שמיינער און ברעטער אונטערן וואסער, זיי פֿארציהען אויך די גלעזערנע ווענטלעך פֿון אקוואריום. די גרינע פֿארב באַווייזט, אז זיי האָבן כלאָראָפֿיל און צעליינן קוילנזויערן גאז אויף קוילנשטאָף און זויערשטאָף. די איבעריגע שטאָפֿן באַקומען זיי פֿון וואסער. זיי האָבן ניט ניט קיין וואָרצלען, ניט קיין שטאם און ניט קיין בלעטער. דער גאנצער גוף באשטייט פֿון איין גרינער צארטער מאסע, וואָס שווימט ארום אין וואסער און נעמט אריין שפייז מיטן גאנצן גוף. אָפֿטמאָל פֿארמערן זיי זיך אזוי שטארק אין קליינע שטייעדיגע וואסערן, אז דאָס וואסער ווערט פֿון זיי אינגאנצן גרין. געהעגטער קען מען זיך באקענען מיט זייער לעבן נאָר דורך א זעהר שטארקע פֿארגרעסערגלאָז.

וואסערוואוקס שפילט א געוויסע ראָלע אין לעבן פֿון וואסער. אפֿולע וואסערחיהעלעך שפייזן זיך מיטן וואסערוואוקס, ער רייניגט די לופֿט אין וואסער און שטעלט צו זויערשטאָף.

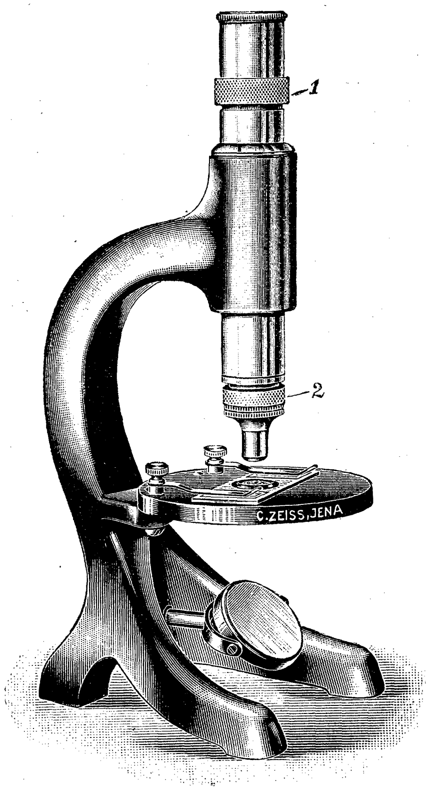
א מערקווירדיגער וואסערוואוקס וואקסט אין ים. עס טרעפֿן זיך גרינע, ברוינע און אפֿילו רויטע ימטאנגען. זיי זעהען אויס, ווי לאנגע, אָפֿטמאָל צעצווייגטע בענדער, זיי טשעפּעגען זיך צו מיטן אונטערשטן זייט צו שטיינער און פֿעלזן אונטערן וואסער. זעהר פֿארשפרייט איז די ברוינליכע בלאָזוואוקס מיט שווימבלאָזן אויף די לאנגע בענדער. פֿון איר אש באקומט מען יאָד.

דער מיקראָסקאָפּ.

ווער עס וויל פֿארשטיין דאָס לעבן פֿון דער נאטור, מוז קענען קוקן אויף איר מיט אויפֿמערקזאמע אויגן. אָבער דעם מענשנס אויג איז צו שוואך, זעהר פֿיל דערשיינונגען קען זי ניט דערזעהן; שוין פֿון פֿארצייטן אָן זוכט דער מענש מיטלען צו פֿארשארפֿן זיין בליק. אזא מיטל איז דער מיקראָסקאָפּ, וואָס פֿארגרעסערט יעדע זאך אין עטליכע הונדערט מאָל.

דער מיקראָסקאָפּ האָט פֿאר אונז געעפֿנט א נייע וועלט פֿון ווונדערליך קליינע באשעפֿענישן, וואָס שפילן זעהר א וויכטיגע ראלע אין דעם לעבן פֿון דער גרויסער וועלט, וואָס מיר זעהען מיט אונזערע אויגן.

איר האָט געווים געזעהן געוואוינטליכע פֿארגרעסערגלעזער. רונדע גלעזער, אויסגעבויגן פֿון ביידע זייטן, אזוי ווי גרויסע לינזן. מיט זיי באנוצט זיך א זייגערמאכער, בעת ער דארף זיך איינקוקן אויף די קלענסטע רעדעלעך פֿון א זייגער. פּרובט זיך איינקוקן דורך אזא גלאָז אויף אָן אות אָדער אויף א פֿליגעלע. די זאך וועט אייך פֿאָרקומען גרעסער, איר וועט זי זעהן דייטליכער, אָבער קיין נייע וועלט וועט זיך נאָך פֿאר אייך ניט עפֿענען. דער



מיקראָסקאָפּ.

פֿון דער אָפּטישער פֿאַבריק קארל צייס אין יענא.

מיקראָסקאָפּ באשטייט פֿון עטליכע אזוינע גלעזער, דערפֿאר איז זיין ווירקונג זעהר א שטארקע, ער פֿארגרעסערט איטליכע זאַך אין עטליכע הונדערט מאָל.

דער מיקראָסקאָפּ באשטייט פֿון צוויי מעשענע רערן, א גרעסערע און א קלענערע, וואָס שרויפֿן זיך אריין איינע אין די אנדערע. די גרעסערע גלאָז פֿונאויבן הייסט אָקולאר, צו איר לייגט מען צו די אויג, די קלענערע גלאָז פֿונאונטן הייסט אָביעקטיוו (זאכגלאָז). אָטדי גלאָז שטעלט מען אָן אויפֿן געגנשטאנד, וואָס מיר ווילן באטראכטן.

די רערן מיט די גלעזער זיינען צוגעשרויפֿט באוועגליך צו א שווערן מעטאלענעם פֿוס, וואָס אויף אים האלט זיך דער מיקראָסקאָפּ.

צו דעמזעלבינן פֿוס איז צוגעשרויפֿט א קליינער מעטאלענער טישעלע מיט אַ רונדער לעכל אינמיטן, די לעכל קומט אוים פונקט אנטקעגן דעם אָביעקטיוו. אונטערן טישעלע געפֿינט יך א באוועגליכער שפּיגעלע. דעם שפּיגעלע קען מען אזוי איינשטעלן, אז ער זאָל ווערן גוט באלויכטן פֿון דער זון אָדער פֿון א לאָמפּ, און די שטראלן זאָלן זיך אָפּשלאָגן צוריק פֿון שפּיגעלע און דורכגיין דורכן לעכל פֿון טישעלע. אין מיקראָסקאָפּ קען מען זעהן נאָר קליינע גוט באלויכטענע דורכזיכטיגע זאכן. די זאך, וואָס מען וויל זעהן, לייגט מען אוועק אויף א שטיקל גלאָז, מען באנעצט זי מיט א טראָפּן וואסער, מען דעקט זי צו מיט א קליינע דינע גלעזעלע (דעקגלעזעלע) און מען לייגט זי ארויף אויפֿן טישעלע איבערן לעכל.

איידער מען לייגט אוועק די זאך, דארף מען אוועקשטעלן דעם מיק־

ראָסקאָפּ אויף א טיש לעבן א ליכטיגן פֿענסטער אָדער לעבן א גוטע לאָמפּ, אָנשטעלן דעם שפּיגעלע און זיך איינקוקן דורכן אָקולאר: עס דארף זיך זעהן א רונדע, זעהר ליכטיגע פּעלד. כל זמן אין מיקראָסקאָפּ איז פֿינסטער, איז ניטאָ וואָס צו קוקן. מען דארף קוקן אין מיקראָסקאָפּ און דרייען דעם שפּיגעלע אזוי לאנג, ביזוואנען ס'וועט ווערן ליכטיג. דאן ערשט לייגט מען אוועק די גלעזעלעך מיט דער זאך, וואָס ווערט באלויכטן פֿון צוויי זייטן, פֿונאויבן און פֿונאונטן דורך דעם שפּיגעלע.

ס'קען זיין, אז איר וועט פֿונאנהייב גאָרניט זעהן, אָבער האָט געדולד. דער מיקראָסקאָפּ מוז ווערן אנגעשטעלט נאָך אייער אויג נאָך. די רערן לאָזן זיך דאָך אראָפּ און הויבן זיך אויף, באוועגט זיי פּאמעליך ביזוואנען איר וועט די זאך דערזעהן.

די קליינע באשעפֿענישן, וואָס מען קען זעהן נאָר דורכן מיקראָסקאָפּ רופֿן אָן די געלערנטע מ י ק ר אָ אָ ר ג א נ י ז מ ע ן. אָרגאניזם הייסט א קערפּער, און מיקראָ הייסט זעהר א קליינער. עס זיינען דאָ מיקראָאָרגאניזמען חיות און מיקראָאָרגאניזמען פֿלאנצן.

דורכן מיקראָסקאָפּ איז אויך וויכטיג צו זעהן טיילן פֿון גרויסע אָרגאניזמען. דאן גיט זיך אונז איין צו זעהן און צו פֿארשטיין, ווי זיי זיינען אויפֿגעבויט, צו באנעמען זעהר וויכטיגע דערשיינונגען פֿון לעבן, וואָס אָהן מיקראָסקאָפּ וואָלטן זיי געבליבן פֿאר אונז אויפֿאייביג פֿארבאָרגן.

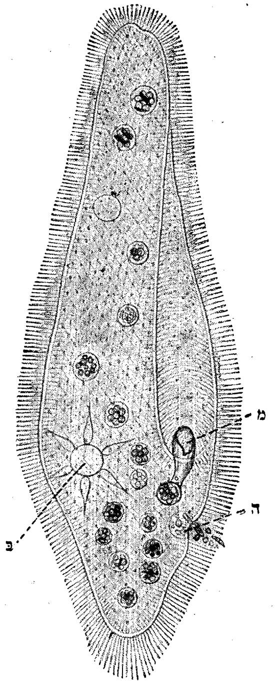
זיך באנוצן מיט א מיקראָסקאָפּ איז ניט שווער, מען מוז זיך איינניטן און האָבן אפֿילו געדולד. שווערער איז אָבער צוצוגרייטן די זאכן, מען זאָל זיי קענען זעהן אין מיקראָסקאָפּ. די זאכן, וואָס מען באטראכט אין מיקראָסקאָפּ, הייסן פּ ר ע פּ א ר א ט ן. פּ ר ע פּ א ר י ר ן הייסט צוגרייטן. די פּרעפּאראטן מוזן זיין דין און דורכזיכטיג.

מיקראָסקאָפּישע חיהעלעך.

די קלענסטע חיהעלעך לעבן אין וואסער. אמאָל גיט זיך שוין איין צו געפֿינען זיי אין א טראָפּן רעגנוואסער, וואָס איז עטליכע טעג געשטאנען. אָבער אויב איר האָט א מיקראָסקאָפּ און ווילט זיי זעהן, נעמט אביסעלע צעריבענע היי, באגיסט עס מיט וואסער און לאָזט עס שטיין אקורצע צייט. אין א טראָפּן פֿון אזעלכע וואסער וועט איר דערזעהן דורכן מיקראָסקאָפּ זעהר פֿיל קליינצינקע חיהעלעך. זיי זיינען אזוי איינפֿאך געבויט, אז די געלערנטע רופֿן זיי אָן א ו ר חַ י ו ת, ערשטגעשאפֿענע אָדער געבאָרענע. אזוי ווי מען געפֿינט זיי מאסנוויז אין וואסער, וואָס איז געווען אויפֿגעגאָסן אויף

פֿוילנדיגע שטאָפֿן, רופֿט מען זיי נאָך אָן אינפֿוזאָריעס ד. ה. אויפֿגע־גאָסענע.

אין דעם טראָפּן הייוואסער וועלן מיר באמערקן א באשעפֿעניש, וואָס איז ענליך צו א שיכעלע, און רופֿט זיך אָן דערפֿאַר פאַנטאָפֿעלע. איר גאנצער גוף באשטייט פֿון איין שטיקעלע דורכזיכטיגע שליים. אינווייניג זעהט זיך א קליינער קערנדל אָדער יאדרע, אויכעט פֿון דיזעלבינע שליים. אינ־ווייניג זעהען זיך נאָך אפֿולע קליינע בלעזעלעך (בלאָטערס). די פאַנטאָפֿעלע שווימט ארום אין וואסער, באוועגנדיג מיט אירע הערעלעך, מיט וועלכע זי איז אינגאנצן באזעצט. דורך א ברייטע לאָך (די מויל) נעמט זי אריין שפּייז, נאָך קלענערע פֿלאנצן און חיות ווי זי אליין, און די קלענסטע ברעקעלעך פֿון פֿארשיידענע שטאָפֿן.

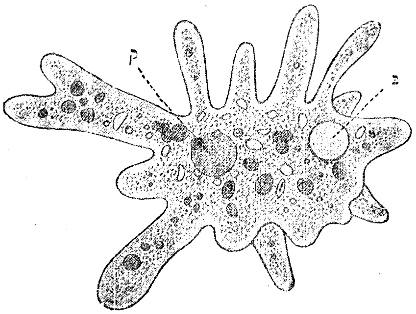


פאַנטאָפֿעלעך.
ב) בלאָטער. מ) מויל.
ה) הינטנרינג.
פֿון „קרעפעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. זאָאָל. אונטערר. פֿלג. B.G.Teubner אין לייפציג און בערלין.

זי פֿארמערט זיך, טיילנדיג זיך אויף צוויי חלקים. פֿון אן איינאונאיינציג חיהעלע קען אין א קורצער צייט געשאפֿן ווערן א מיליאָן נייע. זיי קענען לעבן נאָר אין וואסער; בעת דאָס וואסער ווערט אויסגעטריקנט, דעקן זיי זיך צו אזויווי מיט א הארטער קאפסל. דער ווינט צעטראָגט זיי אין אלע זייטן. ווינאָר זיי פֿאלן אריין אין וואסער, הויבן זיי ווידער אָן צו לעבן.

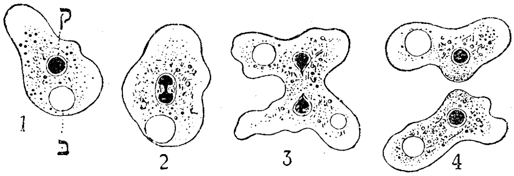
איצט קענט איר פֿארשטיין, פֿונוואנען זיי האָבן זיך גענומען אין די היי. דער ווינט האָט אין שטויב פֿארטראָגן פֿארטריקנטע אינפֿוזאָריעס אויף די היי, און אין וואסער האָבן זיי אויפֿ־געלעבט.

עס זיינען דאָ אין דער נאטור זעהר פֿיל מינים איינפֿאכע חיהעלעך. ביי אפֿולע פֿון זיי האָט אפֿילו דער גוף קיין באשטימטע פֿאָרמע ניט. דאָס איז א שטיקעלע שליים, וואָס זעהט אמאָל אויס, ווי א טראָפּן פֿליסיקייט, אמאָל לאָזט עס ארויס אזוי ווי א שליימיגן פֿיסעלע, אמאָל צעגיסט עס זיך אין אלע זייטן מיט אזעלכע פֿיסעלעך און נעמט זיי ווידער אריין. זי האָט ניט קיין מויל, ווי די פאַנטאָפֿעלע, און נעמט אריין קליינע ברעקעלעך מיט אירע שליימיגע פֿיסעלעך. אויך זי פֿארמערט זיך, טיילנדיג זיך. אזוינע שליימיגע חיהעלעך



אַמעבע.
ק) קערן. ב) בלאָטער.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. זאָאָל. אונטערר., פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.



אַמעבע.
ק) קערן. ב) בלאָטער.

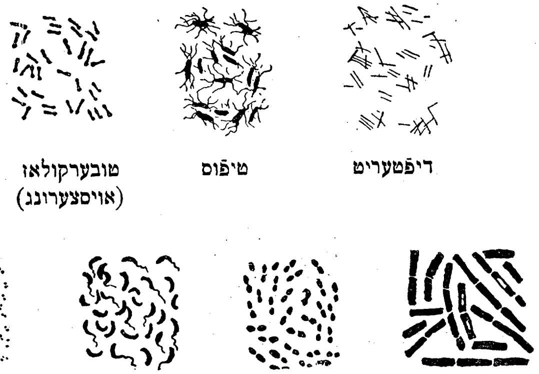
הייסן אמעבעס. מען קען זיי אויך געפֿינען אין הייוואסער. אויף דער יבשה שטארבן זיי.

מיקראָסקאָפּישע פלאנצן.

באקטעריעס אָדער שפאלטשוועמלעך.

באקטעריעס זיינען די קלענסטע לעבעדיגע באשעפֿענישן, מען קען זיי באמערקן נאָר דורך די שטארקסטע מיקראָסקאָפּן. יעדע באקטעריע איז ניט־מער, ווי א שטיקעלע שליים, וואָס איז דאָס רוב באצויגן מיט א הייטעלע. דאָס מערקווירדיגסטע ביי די באקטעריעס איז זייער פֿארמערונג, וואָס קומט פֿאָר מוראדיג גיך. זיי טיילן זיך אויף צוויי חלקים.

באקטעריעס האָבן די פֿאָרמע פֿון קייקעלעך, שטעקעלעך און פֿעדימלעך.



באקטעריעס.

פּון „פּ־אנקע־שמייל, רעאליענבוך בד. I, אויסג. A, פּלג. B. G. Teubner און לייפציג און בערלין.

אזוווי די פאָרמע פון א שטעקעלע טרעפט זיך זעהר אָפט, האָט מען זיי אלעמען אָנגערופן מיטן נאָמען באקטעריע, וואָס הייסט שטעקעלע.

באקטעריעס קענען לעבן אויף פוילשטאָף און ווי פאראזיטן אויף אנדערע לעבעדיגע באשעפענישן. אליין זיך שאפן שפייז און בוישטאָפן קענען זיי ניט.

באקטעריעס זיינען זעהר לעבנספעהיג, טראָגן אריבער קעלט, טריקעניש און לעבן אָפּ, ווען זיי פאלן ווידער אריין אין גוטע באדינגונגען. אין שלעכטע באדינגונגען ווערט נאָר זייער הייטל דיקער; זיי זיינען פול אומעטום, אין וואסער, אין דער לופט און אין דער ערד.

דערזעהן א באקטעריע אין מיקראָסקאָפּ איז שווערער ווי אן אינפוזאָריע. ערשטנס, איז זי פיל קלענער, אנדערע באקטעריעס זיינען אָהן א פארב, גיסן זיך צונויף מיט דער פארב פון דער פליסיקייט אָדער פון דעם שטאָף, אין וועלכן זיי לעבן. כדי זיי צו דערזעהן, מוז מען זיי באפארבן; מען שפריצט אריין א טראָפּן פארב אין דער פליסיקייט, וואו מען רעכנט, אז זיי געפינען זיך.

ניט קוקנדיג אויף דעם, וואָס זיי זיינען אזוי קליין, שפילן זיי די גרעסטע ראָלע אין דער נאטור.

יעדע באקטעריע שפייזט זיך, אריינעמענדיג אין זיך שטאָפן פון דער ארומיגער וועלט. אָטדי שטאָפן ארבעט זי איבער אין איר קליינעם איינפאכן גוף און לאָזט זיי ווידער ארויס שוין אנדערע איבערגעביטענע. אויף אזא אופן בייט זי איבער ארום זיך די וועלט.

דורך זעהר גענויע אויספֿאָרשונגען האָט זיך איינגעגעבן צו דערוויסן, אז מילך ווערט זויער דערפֿון, וואָס אין איר פֿאַלן אריין אזוינע באקטעריעס. זיי ארבעטן אויס אין איר אזוינע נייע שטאָפֿן, וואָס די מילך ווערט פֿון זיי פֿארזייערט.

דאָסזעלביגע קומט פֿאָר מיטן זויערטייג, פֿון וועלכן מען באַקט ברויט, מיט אוגערקעס, ווען זיי ווערן פֿארזייערט.

מיר ווייסן, אז נאָך זייער טויט ווערן די שטאָפֿן פֿון לעבעדיגע באַשעפֿענישן, פֿלאנצן און חיות, צעפֿוילט, צעפֿאלן אויף איינפֿאכערע שטאָפֿן; אין א לעבעדיגן אָרגאניזם זיינען די שטאָפֿן געווען פֿאראייניגט צווישן זיך, געבונדן. איצט צעטיילן זיי זיך, באפֿרייען זיך, צעמישן זיך מיט דער לופֿט און מיט דער ערד; נייע און יונגע פֿלאנצן ציהען זיי ווידער אריין אין זיך און בויען אויף נייע שטאָפֿן; אָבער, כדי דאָס זאָל קענען פֿאָרקומען, מוזן די אָפּגעלעבטע שטאָפֿן צעפֿאלן, באפֿרייען זיך. מיר רופֿן אָן דעם פּראָצעס פֿון צעפֿאלונג—פֿוילונג. אָטדי פֿוילונג רופֿן ארויס געוויסע פֿוילבאקטעריעס; אָהן זיי קען די צעפֿאלונג ניט פֿאָרקומען.

בעת מען וויל פֿארהיטן פֿלייש אָדער פּרוכט פֿון פֿוילונג, דערהיצט מען עס שטארק און מען פֿארמאכט עס פֿעסט, עס זאָל ניט צוקומען קיין לופֿט. אין דער לופֿט טראָגן זיך אלעמאָל ארום באקטעריעס, מיט דער היץ טויט מען זיי.

אויסער אָטדי באקטעריעס זיינען אָבער דאָ נאָך באקטעריעס־פּאראזיטן, וואָס באזעצן זיך אין קערפּער פֿון מענשן און חיות, פֿארמערן זיך שטארק אין א קורצער צייט און רופֿן ארויס די שווערסטע און געפֿערליכסטע קראנקייטן. פֿון קראנקן מענשן פֿארשפּרייטן זיך די באקטעריעס אויף אנדערע מענשן, וואָס ווערן אויך קראנק. דערפֿאר זאָגט מען, אַז אזוינע קראנקייטן זיינען קלעפּיג.

צו אזוינע באקטעריעס געהערט די באקטעריע פֿון טובערקולאָז, וואָס זעהט אויס ווי א קליינער דינער שטעקעלע. זי באזעצט זיך אין פֿארשיידענע טיילן פֿון קערפּער, דערהויפּט פֿארשפּרייט זי זיך אין די לונגען און רופֿט ארויס די געפֿערליכע קראנקייט פֿון אויסצערונג. די באקטעריע פֿון כאָלערע זעהט אויס ווי א קאָמא, זי רופֿט ארויס א שרעקליכע קראנקייט אין די געדערים; די באקטעריע פֿון דיפֿטעריט רופֿט ארויס א האלזקראנקייט.

כמעט אלע קראנקייטן ווערן ארויסגערופֿן פֿון באקטעריעס, נאָר ניט אלע באקטעריעס האָט זיך איינגעגעבן צו געפֿינען. געלערנטע לייגן פֿיל מיה, כדי צו געפֿינען די באקטעריעס פֿון אלע קראנקייטן.

ווען מען געפֿינט שוין די באקטעריע, באקענט מען זיך דורכן מיקראָסקאָפּ מיט איר לעבן, מען געפֿינט ארויס, ביי וועלכע באדינגונגען זי אנטוויקלט

זיך גוט און וואָס עס ווירקט אויף איר שלעכט. אָטדאָס וויסנדיג, קען מען געפֿינען מיטלען, ווי זיך פֿון איר צו פֿארהיטן, ווי זי אומצוברענגען.

אזוי האָט מען זיך איבערצייגט דורך אַסך פּרובן, אז געוויסע מינים באקטעריעס שטארבן אויס פֿון גרויס היץ. מיר ווייסן, אז וואסער קאָכט ביי 100°, אזא טעמפּעראטור טויט אפֿולע באקטעריעס. אַסך באקטעריעס פֿאלן אריין אין מענשליכן קערפּער מיטן וואסער, וואָס ער טרינקט, דערהויפּט באקטעריעס פֿון טיפֿוס און כאָלערע. דערפֿאר דארף מען טרינקען נאָר גע־קאָכטע וואסער. אנדערע באקטעריעס שטארבן אויס, אויב זיי ווערן שטארק באַשטראלט פֿון דער זון, דערפֿאר איז וויכטיג, אַז אונזערע הייזער זאָל ארייג־קומען די זון. דערהויפּט איז דאָס א גוטער מיטל קעגן טובערקולאָז.

כמעט אלע באקטעריעס שטארבן אין שפּירעטעס, דערפֿאר איז גוט אָפּצוּוואשן מיט שפּירעטעס די הענט, אויב מיר האָבן זיך אָנגערירט אָן א קראנקן אָדער אָן זיינע זאכן.

דיזעלבּיגע ווירקונג האָט אויף די באקטעריעס קארבאָל און נאָך אנדערע מיטלען.

אין שטויב געפֿינען זיך אלעמאָל אפֿולע באקטעריעס, דערפֿאר זעהט מען צו פֿארהיטן די הייזער און די גאסן פֿון שטויב.

איר האָט געוויס געהערט דעם אויסדרוק «דעזינפֿעקציע», דאָס הייסט טויטן די באקטעריעס. אין א שטוב, וואו ס'איז געווען א קראנקער, מאכט מען א «דעזינפֿעקציע»: מען קאָכט אויס דעם קראנקנס וועש, זיינע אויבערשטע קליידער און בעטגעוואנט דערהיצט מען אין באזונדערס טרוקענע אויוונס; די בעט און די דילן וואשט מען מיט קארבאָל, די ווענט ווייסט מען מיט קאלך. קאלך טויט אויך באקטעריעס.

ריינקייט איז דער וויכטיגסטער מיטל קעגן געפֿערליכע באקטעריעס.

די צעלע.

מיר האָבן שוין געזעהן, אז אלע באקטעריעס, צו וועלכן מין זיי זאָלן ניט געהערן, באשטייען פֿון א שטיקעלע שליים, זיי ווייזן אָבער ארויס אלע סימנים פֿון לעבן: זיי באַוועגן זיך, שפּייזן זיך, נעמען אריין אין זיך שטאָפֿן, ארבעטן זיי איבער, לאָזן זיי ווידער ארויס, פֿארמערן זיך און שטארבן. דאָס שטיקעלע שליים איז א לעבעדיגער קערפּער, אן אָרגאניזם. אמת, זעהר א קליינער. דאָס מערקווירדיגסטע אָבער איז, אז אָטדער קליינער אָרגאניזם געפֿינט זיך אין דער נעהענטסטער קרובהשאפֿט מיט אלע לעבעדיגע אָרגאניזמען אין דער נאטור, קליינע און גרויסע, פֿלאנצן און חיות.

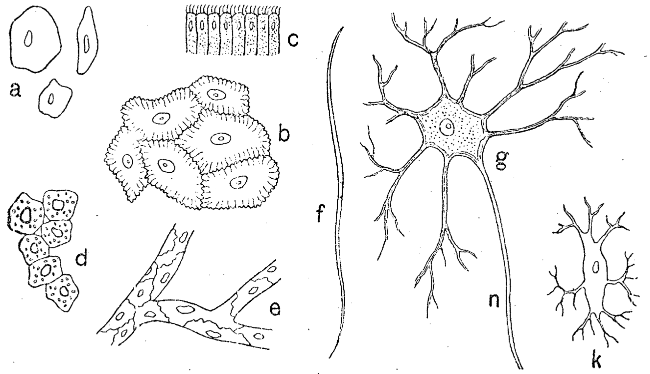
אָטדי דערשיינונג עפֿנט פֿאר אונזערע אויגן דער מיקראָסקאָפּ. אז מיר

קוקן זיך איין אויף א טייל פֿון א לעבעדיגן אָרגאַניזם (פֿון א פֿלאַנצונג, אָדער א חיה) אין מיקראָסקאָפּ, זעהען מיר, אז ער איז ניט ווי פֿון איין שטיק, ווי אייז אָדער גלאָז, נאָר ער איז צוזאַמענגעשטעלט פֿון באַזונדערע טיילן, פּונקטווי א וואַנט פֿון ציגל; די טיילן האָבן דאָס רוב די פֿאָרמע פֿון קליינע קעסטעלעך, קעמערלעך. דערפֿאַר רופֿט מען זיי צעלן.

מיר ווייסן, וועלכע זאַכן מען קען זעהן דורכן מיקראָסקאָפּ: דאָס מוזן זיין גאַנץ דינע דורכזיכטיגע שטיקעלעך; מיט דער גרעסטער פֿאָרזיכטיקייט שניידט מען אָפּ מיט א גאָלמעסער א שטיקעלע פֿון א בלאַט, פֿון א וואָרצל, פֿון א שטאַם, אָדער א דין הייטעלע פֿון א גליד פֿון א חיה אָדער א מענשן.

גרינגער איז צו באַקומען א פּרעפּאַראַט פֿון א געוויקס, דערפֿאַר איז אויך גרינגער געווען זיך צו באַקענען פֿריהער מיט א פֿלאַנצנצעלע. די אויס־פֿאָרשונגען האָבן באַוויזן, אז דער אונטערשייד צווישן א פֿלאַנצנצעלע און א חיהצעלע איז זעהר א קליינער.

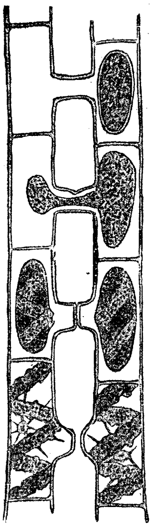
איטליכע צעלע איז א שטיקעלע שליימיגע זיך ציהענדיגע שטאָף, וואָס די געלערנטע רופֿן אָן פּראָטאָפּלאַזמע, ד. ה. אורשטאָף, ערשט געבאָרענע אָדער געשאַפֿענע. אין דער פּראָטאָפּלאַזמע איז דאָ א קערנדל אָדער א יאדרע פֿון דעמזעלביגן שטאָף. ביי די פֿלאַנצנצעלן איז די צעלע באַצויגן, אזוי ווי מיט א האַפֿטיגערע הייטל, ביי די חיהצעלן איז דאָס רוב קיין הייטל ניטא. די אַמעבע איז א חיה, וואָס באַשטייט נאָר פֿון איין צעלע, זי האָט ניט קיין הייטל, און מיר האָבן שוין געזעהן, אז די פּראָטאָפּלאַזמע ציהט זיך ביי איר אויס אין אלע זייטן, לאָזט ארויס אזוי ווי פֿיסעלעך. די באַקטעריע איז א געוויקס, וואָס באַשטייט נאָר פֿון איין צעלע, און האָט ארום זיך א דין הייטל. ביי גרעסערע חיות און געוויקסן באַשטייט דער אָרגאַניזם פֿון



צעלן.

אפּולע אזוינע צעלן. מיר זעהען דאָס דייטליך, בעת מיר קוקן זיך איין אין מיקראָסקאָפּ אויף א דורכזיכטיגן בלאט פֿון א עלאָדעע אָדער פֿון מאָך, אויף א דינעם פּאָדים פֿון א וואסערוואוקס. דאסזעלביגע זעהען מיר, אויב מיר קוקן זיך איין אויף א דינע דורכזיכטיגע הייטעלע, וואָס מען צופּט אָפּ פֿון א בלאט. די פֿאָרמעס פֿון די צעלן בייטן זיך, זיי זיינען אנדערש אין בלאט, אנדערש אין שטאם, אנדערש אין וואָרצל; דאָסזעלביגע באמערקן מיר, בעת מיר באקענען זיך מיט די צעלן אין פֿארשיידענע טיילן פֿון קערפּער פֿון א חיה. צעלן זיינען דאָ פֿירקאנטיגע, רונדע, לענגליכע, פֿילקאנטיגע מיט שפּיצן, ווי שטערנדלעך, א. א. וו. די צעלן לעבן, זיי נעמען אריין אין זיך שפּייז, פֿארמערן זיך, זיך טיילנדיג. אין א פֿרישן בלעטעלע פֿון דער עלאָדעע קען מען אפֿילו אין מיקראָסקאָפּ באמערקן, ווי די פּראָטאָפּלאזמע באוועגט זיך אין צעלע.

וועגן לעבעדיגע געוועבן.



פֿעדימדיגער
וואסערוואוקס.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערר.“, פֿארל. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

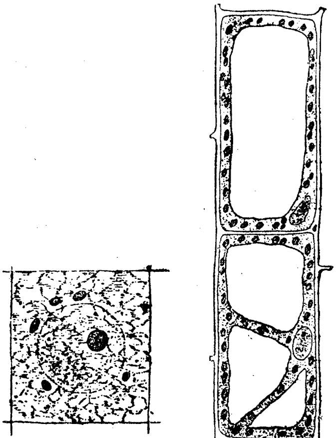
בעת אן אמעבע אָדער א באקטעריע פֿארמערט זיך, טיילט זי זיך. פֿון איין צעלע ווערן צוויי; די נייע צעלע טיילט זיך אָפּ פֿון דער אלטער און הייבט אן צו לעבן באזונדער. ביי די גרעסערע אָרגאניזמען, ביי פֿלאנצן און חיות, טיילן זיך אויך די צעלן, אָבער די צעטיילטע חלקים זייערע טיילן זיך ניט אָפּ איינע פֿון די אנדערע, די נייע פֿאראייניגן זיך מיט די אלטע און אזוי שאפֿן זיך גאנצע געוועבן. יעדער אָרגאניזם באשטייט פֿון געוועבן. אזא איינפֿאכער אָרגאניזם, ווי דער פֿעדימדיגער וואסערוואוקס, באשטייט נאָר פֿון איין געוועב, וואָס איז צוזאמענגעשטעלט פֿון לענגליכע האלצינע צעלן. ביי אנדערע געוויקסן און חיות באשטייט דער אָרגאניזם פֿון עטליכע פֿארשיידענע געוועבן, וואָס אונטערשיידן זיך איינע פֿון די אנדערע מיט דער פֿאָרמע פֿון זייערע צעלן. ביי איינצעליגע אָרגאניזמען קומט פֿאָר דאָס גאנצע לעבן אין דער איינציגער צעלע. זי פֿירט אויס אלע ארבעטן, וואָס האלטן אויף דעם לעבן. אין א אָרגאניזם מיט אפּולע צעלן און געוועבן, איז דאָס לעבן פֿון איין צעלע ענג פֿארבונדן מיטן לעבן פֿון דער אנדערער, איין געוועב איז פֿארבונדן מיט דעם אנדערן, אָבער איטליכער פֿירט אויס נאָר א געוויסע ארבעט. די ארבעט איז אזוי ווי צעטיילט. אזוי זעהען

מיר, אז די צעלן פֿון בלאטגעוועב נעמען אריין און לאָזן ארויס גאזן, די צעלן פֿון וואָרצלגעוועב נעמען אריין פֿליסיקייטן, די צעלן פֿון שטאמגעוועב זיינען קאנאלן פֿאר זאפֿטן א. א. וו.

די פֿלאנצנצעלע.

אז מען באקענט זיך נעהענטער מיט דער פֿלאנצנצעלע אין מיקראָסקאָפּ, פֿארשטייט מען אויך בעסער דאָס גאנצע לעבן פֿון די פֿלאנצן.

יונגע צעלן זיינען כמעט אינגאנצן אנגעפֿילט מיט פּראָטאָפּלאזמע. די פּראָטאָפּלאזמע האָט אין זיך אייוויס, דעמזעלביגן שטאָף, פֿון וועלכן עס באשטייט די ווייסל פֿון אן איי. אין יונגע צעלן קען מען גרינג זעהן דעם קליינעם קערנדל, די יאדרע. די יאדרע האָט א גרויסן באטייט. צעלן, וואָס פֿארלירן די יאדרע, הערן זיך אויף צו טיילן, צו פֿארמערן זיך. אין דער פּראָטאָפּלאזמע פֿון די בלאטצעלן געפֿינען זיך קליינע גרינע קערנדלעך, בלאטגרינס (כלאָראָפֿיל), פֿון זיי איז דאָס דער בלאט גרין. די הייטל פֿון פֿלאנצנצעלע באשטייט פֿון א האפֿטיגערן שטאָף, וואָס מען רופֿט אן צעלוליאָזע. די הייטל לאָזט דורך גאזן און פֿליסיקייטן, און דערפֿאר קומט פֿאר א שטענדיגער אויסבייט צווישן די שטאָפֿן אין צעלע און די שטאָפֿן פֿון דער ארומיגער סביבה, און צווישן די שטאָפֿן פֿון איין צעלע מיט די שטאָפֿן פֿון די איבעריגע צעלן. די צעלע נעמט אריין שטאָפֿן, ארבעט זיי איבער און טיילווייז גיט זי זיי אויך צוריק ארויס. זי בייט זיך. די פֿארענדערונגען קען מען באמערקן דורכן מיקראָסקאָפּ. אין די עלטערע צעלן ווערן אין פּראָטאָפּלאזמע אזוי ווי בלויזן, פּוסטע ערטער, וואָס פֿילן זיך אָן מיט פֿארשיידענע זאפֿטן. די פּראָטאָפּלאזמע רוקט זיך אלץ מער אָפּ צו דער הייטל, נאָר איינציגע פֿעדים ציהען זיך דורך דער גאנצער צעלע. די זאפֿטן, וואָס פֿילן אָן די צעלע, זיינען רייך מיט צוקער, זאלצן, פֿארשיידענע זויערקייטן. די הייטל בייט זיך אויך. זי ווערט דיקער, אויף איר לייגן זיך אָפּ פֿארשיידענע הארטע שטאָפֿן. אין דער הארטער גראָבער הייטל בלייבן אָבער דינע טיילן, וואָס דורך זיי



פֿלאנצנצעלן.

פֿון „פֿראנקע־שמייל, רעאליענבוך“,
בד. 1. אויסג. A,
פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

קענען נאָך אלץ דורכגיין גאַז און פֿליסיקייטן, די צעלן ווערן פֿאַרהאַלצט. אַזוי ווערן ביי אַפּולע געוויקסן פֿאַרהאָלצט די צעלן פֿון שטאַם. די פּלאַנצן ווערן פֿון דעם פֿעסטער, קענען זיך בעסער האַלטן. ביי געוויסע געוויקסן בייטן זיך די הייטלעך פֿון די צעלן אַזוי, אַז זיי לאָזן אינגאַנצן ניט דורך ניט קיין פֿליסיקייטן, ניט קיין גאַזן, די צעלן ווערן פֿ א ר ק אָ ר ק ט. (דערמאָנט זיך ביי וועלכע געוויקסן און אין וועלכע טיילן אַרבעט זיך אויס קאָרקגעוועב. וואָספאַר א באַטייט האָט דאָס פֿאַרן געוויקס?)

וויאַזוי עס קומט פֿאַר דער אויסבייט פֿון פֿליסיקייטן דורך דער צעלנהייטל, קען מען קלאָר מאַכן דורך א פּרוב.

מען נעמט פּערגאַמענטפּאַפּיר, וואָס איז אויסגעאַרבעט כמעט פֿון ריינע צעלוליאָזע און מען פֿאַרבינדט מיט איר שטיף א גלעזערנעם צילינדער (א גלאָז פֿון א לאָמפּ). אין צילינדער גיסט מען אָן שאַרפֿע זאַלצוואַסער אָדער צוקערוואַסער, פֿונאויבן פֿאַרמאַכט מען אים מיט א גוטן קאָריק, דורך וועלכן מען לאָזט דורך א שמאָלע גלעזערנע רערעלע. דעם צילינדער לאָזט מען אַריין אין א שיסל מיט וואַסער. אין א קורצער צייט אַרום הייבט זיך אויף די פֿליסיקייט אין רערעלע. דאָס וואַסער אין שיסל ווערט אַביסל געזאַלצן אָדער זיסליך. דאָס וואַסער איז אַריין אין צילינדער, דערפֿאַר האָט זי זיך אויפֿגעהויבן אין רערעלע, אָדער די פֿליסיקייט פֿון צילינדער איז אַריין אין שיסל, דערפֿאַר האָט זיך געביטן דער טעם פֿון דעם וואַסער: אין צילינדער איז פֿון שיסל אַריין מער וואַסער, איידער פֿון צילינדער אין שיסל. אויב מען זאָל מאַכן פֿאַרקערט: דאָס זאַלצוואַסער אין שיסל און דאָס ריינע וואַסער אין צילינדער, וועט מער פֿליסיקייט אַריינגיין אין שיסל. עס קומען פֿאַר צוויי שטראָמען. שטאַרקער איז דער, וואָס גייט פֿון דעם שיטערן וואַסער צום געדיכטערן. דיזעלביגע דערשיינונג קומט פֿאַר, בעת מיר נעמען א הייטל פֿון א חיה, למשל, די הייטל פֿון א חזירשן אָדער א שעפּסענעם פּענכער. דער־מיט דערקלערט זיך אויך דער אויסבייט פֿון פֿליסיקייטן צווישן די צעלן אין אָרגאַניזם פֿון א חיה. אָטדי דערשיינונג (דער אויסבייט פֿון פֿליסיקייטן דורך הייטלעך) הייסט אָסמאָס. אָטדאָס וויסנדיג, וועלן מיר פֿאַרשטיין אַפּולע דערשיינונגען אין לעבן פֿון געוויקסן און חיות.

דער בלאַט אין מיקראָסקאָפּ.

אַז מען קוקט זיך איין אין מיקראָסקאָפּ אויף א בלעטעלע פֿון דער עלאָדעע אָדער פֿון מאָך, זעהט מען, אַז ער באַשטייט פֿון צעלן. כּדי זיך צו באַקענען מיט די גרעבערע ניט דורכזיכטיגע בלעטער פֿון אַנדערע גע־וויקסן, דאַרף מען נעמען א גאַנץ דינעם קווערשניט. דערמאָלט זעהט מען,

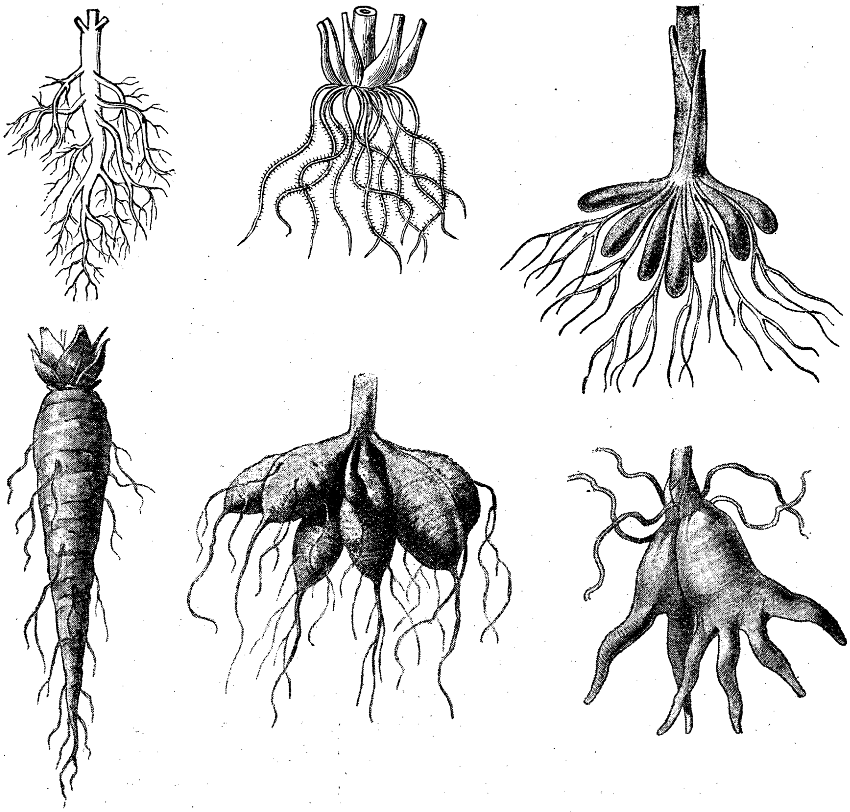
אז דער בלאַט באַשטייט פֿון עטליכע שיכטן צעלן. דער אויסערליכער שיכט באַשטייט פֿון פּלאַציגע צעלן, וואָס ליגן געדיכט איינע לעבן די אַנדערע. אונטער זיי געפֿינען זיך גרעסערע לענגליכע צעלן מיט אַ פֿולע כלאָראָפֿיל־קערנער און נאָך טיפֿער ליגן צעלן רונדליכע און אויסגעצויגענע, וואָס ליגן ווייט אָפּגערוקט איינע פֿון די אַנדערע. צווישן זיי געפֿינען זיך לופֿט־קאַנאַלן.

אין דעם אויסערליכן שיכט, וואָס נעמט זיך אַראָפּ פֿון בלאַט, ווי אַ דינע הייטעלע, קען מען זעהן אַ פֿולע פּאָרן. וואָספֿאַר אַ באַטייט האָבן זיי פֿאַר די פֿלאַנצן? יעדע פּאָרע איז אַ לענגליכער שפּעלטעלע, וואָס איז באַ־גרענעצט מיט צוויי האַלבקיילעכדיגע צעלן. די שפּאַלטן קענען ווערן שמעלער און ברייטער. ביי דעם גרעסטן טייל געוויקסן געפֿינען זיך די שפּאַלטן פֿונ־אונטן; אַדאַנק דעם ווערן זיי ניט פֿאַרשטאָפּט. גאָר ביי וואַסערגעוויקסן מיט שווימענדיגע בלעטער, למשל ביי דער וואַסערליליע, געפֿינען זיך די שפּאַלטן פֿונאויבן. פֿאַרוואָס איז דאָס אַזוי וויכטיג פֿאַר די וואַסערגעוויקסן?

דער מיקראָסקאָפּ ווייזט אונז, ווי דער געבוי פֿון בלאַט איז צוגעפּאַסט צו דער וויכטיגער אַרבעט, וואָס דער בלאַט פֿירט אויס. דער אויסערליכער געדיכטער שיכט צעלן שיצט דעם בלאַט, דערהויפּט די כלאָראָפֿילקערנער, וואָס קענען צעשטערט ווערן פֿון אַ צו שטאַרקער באַשטראַלונג און זייגען אַזוי נויטיג פֿאַרן געוויקס. די פּאָרן לאָזן דורך גאַז און וואַסערדאַמף; די קאַנאַלן, וואָס געפֿינען זיך צווישן די צעלן פֿון מיטלסטן שיכט, זייגען גוטע וועגן פֿאַר גאַזן, וואָס גייען אַריין און טיילן זיך אויס פֿון בלאַט.

דער וואָרצל אין מיקראָסקאָפּ.

אַ וואָרצל פֿון אַ יונגער תבואה איז אַזוי צאַרט, אַז מען קען אים באַ־טראַכטן אין מיקראָסקאָפּ. ער באַשטייט פֿון צעלן. אויפֿן שפּיץ האָט ער אַזוי ווי אַ הויב אָדער אַ פֿינגערהוט, וואָס באַשטייט פֿון גרעסערע צעלן מיט פֿעסטע ווענטלעך; די הויב שיצט די איבעריגע קלענערע און צאַרטערע צעלן; מיטן שפּיץ בויערט דער וואָרצל די ערד. אויף יונגן וואָרצל זעהט מען שוין מיט אַ ניט באַוואָפֿנטן אויג קליינע און דינע הערעלעך; גוט קען מען זעהן די הערעלעך אויף געוויקסן, וואָס מען לאָזט דורכוואַקסן אויף פֿייכטע לעשׁ־פּאַפּיר; אויפֿן הויב זייגען קיין הערעלעך ניטאָ. אין באָדן שטייט צו די ערד אַזוי פֿעסט צו די הערעלעך, אַז עס איז שווער זי אָפּצושווענקען אַפֿילו מיט וואַסער. אין מיקראָסקאָפּ זעהט מען, אַז די הערעלעך זייגען נאָר דער אויסגעצויגענער טייל פֿון די וואָרצלצעלן. צו דער גלאַטער הייטל פֿון דער צעלע, וואָלט די ערד אַזוי ניט צוגעשטאַנען, ווי צו די הערעלעך. וואָס מער



וואָרצלען.

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿאדן פֿ. ד. באָטאנישן אונטערריכֿט“, פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

און ענגער די וואָרצלען באַרירן זיך מיט דער ערד, אלץ לעבעדיגער קומט פֿאָר דער אויסבייט צווישן דעם אינהאלט פֿון דער צעלע און די זאפֿטן פֿון באָדן. דאָס וואסער פֿון באָדן גייט אריין אין די צעלן פֿון וואָרצל, און די זאפֿטן פֿון די צעלן גייען ארויס אין באָדן. דאָ קומט פֿאָר דערזעלביגער אָסמאָס, ווי אין דעם עקספערימענט מיטן גלעזערנעם צילינדער. אזוי ווי די פֿליסיקייט פֿון צעלע איז געדיכטער, איז דער שטראָם פֿון באָדן אין וואָרצל שטארקער, ווי דער שטראָם, וואָס גייט פֿון די צעלן אין באָדן. מען קען זיך גרינג איבערציינגן, אז די וואָרצלצעלן לאָזן עפּעס ארויס פֿון זיך. אין א וואזאָנטעפל לייגט מען

אוועק א פּאָלירטע מאַרמאָרפּלאַטע, אויף איר שיט מען אָן פּייכטע זאַמד און מען פּאָרזייט בעבלעך. אויב מען זאָל שוין אין פּערצן טעג אַרום אַרויסנעמען די פּלאַטע און אָפּוואַשן זי, וועלן מיר באַמערקן, אַז זי איז אַזוי ווי אויסגעגעסן אין די ערטער, וואו די וואָרצלען האָבן זי באַרירט. דאָס האָבן די וואָרצלען אַרויסגעלאָזן פון זיך אַ זויערקייט, וואָס האָט צעלאָזן, צעשטערט דעם מאַרמאָר. אָטדאָס עפּנט אונז די אויגן אויף אַ זעהר וויכטיגן פּראָצעס, וואָס קומט פּאָר פּאַמעליך, אָבער כסדר אין דער נאַטור. די פּלאַנצן שאַפן זיך פון האַרטע מינעראַלישע שטאָפן שיטערע, וואָס זיי דאַרפן האָבן צו זייער וואוקס. דער אַלטער גראָבער טייל פון וואָרצל האָט ניט קיין הערעלעך, זיינע צעלן זיינען פּאַרהאָלצט אָדער פּאַרקאָרקט. ער שפּילט שוין דערפּאַר ניט קיין גרויסע ראָלע אין דער שפּייזונג פונם געוויקס. די אַרבעט פירן אויס די יונגע און דינע וואָרצלען, דערהויפּט יענע טיילן זייערע, וואָס האָבן הערעלעך.

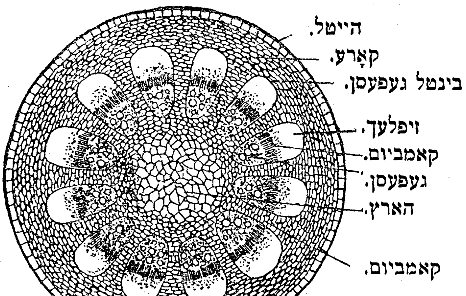
דער שטאַם אין מיקראָסקאָפּ.

באַקענענדיג זיך נעהענטער מיטן לעבן פון די פּלאַנצן, האָבן מיר זיך דערוואוסט, אַז דער שטאַם איז דער פאַרמיטלער צווישן דעם וואָרצל און די בלעטער. ער איז אַ וועג פאַר די זאַפטן, וואָס גייען פון אונטן אויף אויבן און פון אויבן אויף אונטן. די רערן, דורך וועלכע די זאַפטן גייען, זיינען זעהר דין. אַז מען שניידט דורך איבערלענגג אַ שטאַם פון אַ גראָזיגן געוויקס אָדער אַ יונגן צווייגעלע פון אַ בוים, באַמערקט מען שוין מיט ניט קיין באַוואָפנטן אויג, אַז עס ציהען זיך דורך אים אַזוי ווי לאַנגע פעדים. בעת מען נעמט אַ גאַנץ דינעם שניט דורכלענגג און מען קוקט זיך איין אין מיקראָסקאָפּ, זעהט מען, אַז דער שטאַם באַשטייט פון צעלן. די צעלן פון אינוויינינגסטן טייל זיינען גרעסערע, רונדליכע, די צעלן פון דער אויסערליכער הייטל (פון דער קאָרע) ליגן געדיכט איינע לעבן די אַנדערע און האָבן גראָבע ווענטלעך. דאָס איז דער שוצשיכט. צווישן די צעלן פון דעם אינוויינינגסטן טייל און דער אויסערליכער הויט ציהען זיך לאַנגע רערן-קאַנאַלן. די קאַנאַלן, וואָס זיינען נעהענטער צום אינוויינינגסטן טייל, זייגען גרעסער און האָבן גרעבערע ווענטלעך, ווי די, וואָס געפינען זיך נעהענטער צו דער אויסערליכער הייטל, צו דער קאָרע. די אינוויינינגסטע קאַנאַלן זייגען די האָלצקאַנאַלן, דורך זיי גייען די זאַפטן פון וואָרצל צו די בלעטער. די קלענערע רערן, וואָס געפינען זיך נעהענטער צו דער קאָרע זיינען די לובקאַנאַלן. דורך זיי גייען די זאַפטן פון די בלעטער אויף אונטן.

אין אַ קווערשניט זעהען די קאַנאַלן אויס ווי רונדע לעכעלעך צווישן די איבעריגע צעלן פון שטאַם. זיי ליגן געדיכט איינע לעבן די אַנדערע. דער־

פֿאַר זאָגט מען, אַז אין שטאַם זיינען דאַ בינטלעך געפֿעסן, אָדער געפֿעסבינטלעך. פֿאַרן באַטראַכטן אין מיקראָסקאָפּ, קוקט זיך איין אויף אַ קווערשניט מיט ניט באַוואָפֿנטע אויגן. ביי דעם גרעסטן טייל גראָזיגע געוויקסן, וועט איר דערזעהן אינמיטן ווייסע אָדער גאָר העלגרינע גרונטגעוועב, און אַרום דעם גרונטגעוועב אַ גרינעם רעדעלע און אין אים העלע פּונקטן. אין מיקראָסקאָפּ זעהט מען דייטליך, אַז יעדער פּינטעלע איז אַ גאַנצע גרופּע לעכעלעך, גרעסערע צום מיטן און קלענערע צו דער אויסערליכער זייט. דאָס זיינען די לעכעלעך פֿון די איבערגעשניטענע רערן, פֿון די געפֿעסבינטלעך.

אויפֿן קווערשניט פֿון אַ האָלציגן געוויקס, פֿון אַ בוים, זעהען זיך רינגען אין שטאַם. אויב עס זאָל זיך איינגעבן צו מאַכן אַ גאַנץ דינעם שניט און מען זאָל זיך אויף אים איינקוקן אין מיקראָסקאָפּ, וועלן מיר זעהן, אַז די רינגען באַשטייען פֿון די לעכעלעך פֿון די רערן. אין גראָזיגן געוויקס זיינען נאָך די געפֿעסבינטלעך געווען אָפּגעטיילט איינע פֿון די אַנדערע, און דאָ איז דאָ אַזויפֿיל רערן, אַז פֿון זיי שאַפֿט זיך שוין אַ פֿאַרמאַכטער רינג אַרום דעם גרונטגעוועב (דאָס האַרץ פֿון בוים), און אַזוינע רינגען געפֿינען זיך אין שטאַם אַפֿולע, איטליכן יאָר קומט צו אַ נייער רינג. בעת מיר קוקן זיך איין אויפֿמערקזאַם, באַמערקן מיר אויך, אַז דער רינג לעכעלעך, וואָס געפֿינט זיך נעהענטער צו דער קאָרע, באַשטייט פֿון שמעלערע רערן מיט דינערע ווענטלעך. דאָס זיינען די לוב, אָדער די באַסטערן. און אַזוי באַקומט זיך אין מיקראָסקאָפּ אַזאַ בילד: אינמיטן דאָס האַרץ אָדער דער גרונטגעוועב פֿון גרויסע צעלן מיט דינע ווענטלעך, אַרום און אַרום רינגען, לעכעלעך פֿון רערן, איין רינג אַרום דעם אַנדערן, איין רינג אַלץ גרעסער פֿון דעם אַנדערן. די לעכעלעך ווייזן אונז, אַז די רערן האָבן גראָבע און שטייפֿע ווענטעלעך, דאָס זיינען



קווערשניט פֿון אַ זאַנג.

די האָלצרערן. די ריננען, וואָס געפֿינען זיך נעהענטער צו דער קאָרע באַ־שטייען פֿון קלענערע לעכעלעך, דאָס זיינען די לוברערן. אזוי אונטערשיידן מיר דייטליך אין מיקראָסקאָפּ די האָלצרערן פֿון די לוברערן לויט דער גרויס און לויט דער גרעב פֿון די רערן. אז איר וועט זיך גוט איינגעוואוינען צום מיקראָסקאָפּ, וועט איר באמערקן, אז צווישן די האָלצצעלן און די לובצעלן געפֿינט זיך א זעהר דייטליכע גרעניץ: דאָס איז א באזונדער רינג, וואָס באשטייט פֿון צארטע פּירקאנטיגע צעלן, אנגעפֿילטע מיט שטאָפֿן. דער רינג רופֿט זיך אָן דער קאמביומרינג, ער האָט זעהר א גרויסן באטייט. זיינע צעלן טיילן זיך, אדאנק דעם קומען צו נייע רינגען, און דער בוים ווערט גרעבער. פֿון די קאמביומצעלן אנטוויקלען זיך די רערן. די רערן ציהען זיך פֿון וואָרצל און צעצווייגן זיך אין די בלעטער.

דער שטאם פֿון מאָך און פֿון וואסערוואוקס האָט ניט קיין געפֿעס. דער מיקראָסקאָפּ באווייזט, אז זיי באשטייען נאָר פֿון צעלן, וואָס נעמען אריין און גיבן איבער איינע די אנדערע פֿליסיקייטן.

אן אלגעמיינער איבערבליק איבער דער נאטור ארום אונז.

מיר האָבן זיך באקענט מיט אפֿולע חיות און פֿלאנצן און האָבן אויס־געפֿונען, אז פֿלאנצן און חיות האָבן אסך ענליכקייטן צווישן זיך, ווי פֿאר־שיידן זיי זאָלן ניט אויסזוייזן פֿון ערשטן קוק. דאָס איז איין גרויסע וועלט פֿון לעבעדיגע באשעפֿענישן אָדער אָרגאניזמען, וואָס ווערן געבאָרן, נעמען אריין אין זיך פֿארשיידענע שטאָפֿן, ארבעטן זיי איבער, פֿארמערן זיך און שטאַרבן. די ענליכקייט איז זעהר דייטליך ביי די קלענסטע און איינפֿאכסטע אָרגאניזמען, וואָס באשטייען פֿון איין צעלע: ביי דער באקטעריע און דער אינפֿוזאָריע. ביי די גרעסערע אָרגאניזמען באשטייט שוין דער גוף פֿון אפֿולע צעלן, וואָס שאפֿן פֿארשיידענע געוועבן, און די ענליכקייט איז אלץ שווערער צו באנעמען מיט איין קוק. פֿארהאנען אין דער נאטור שוואך אנטוויקלטע און שטארק אנטוויקלטע אָרגאניזמען. אזוי איז, למשל, דער רעגנוואָרעם מער אנטוויקלט פֿאר דער אינפֿוזאָריע, די שנעק מער פֿאר דעם רעגנוואָרעם, און אזוי ווייטער; דער פֿליגנשוועמל איז מער אנטוויקלט פֿאר דער באקטעריע, מאָך מער פֿאר יעדער שוועמל, פאפערעט מער פֿאר מאָך און אזוי ווייטער; אנטוויקלטער זיינען די אָרגאניזמען, וואָס זיינען גרעסער, האָבן מער טיילן אָדער אָרגאנען, פֿירן אויס א גרעסערע און שווערערע ארבעט. אזוי למשל, פֿארמערט זיך די באקטעריע, טיילנדיג זיך אויף צוויי חלקים. ביי דעם פאפערעט שאפֿן זיך פֿריהער ספּאָרן, פֿון די ספּאָרן ווערט דער פֿאָרשפּראָצער, און פֿון אים אנטוויקלט זיך שוין א יונגער פאפערעט; אָדער לאמיר פֿארגלייכן, ווי

עס שפּייזט זיך די אינפוזאָריע און ווי עס שפּייזט זיך א מילכזויגיגע חיה. די אינפוזאָריע נעמט אריין פאַרטיגע שפּייז מיט אלע טיילן פון איר גוף, די חיה נעמט אריין אין זיך שפּייז און ארבעט עס איבער אין פאַרשיידענע אָרגאנען פון איר גוף.

די נאטורפאָרשער צעטיילן אלע פלאנצן און חיות אין גרופּעס, אָפּטיילונגען, קלאסן און פאמיליעס לויט זייער אנטוויקלונג און ענליכקייט.

א פולן בילד פון אלע חיות און פלאנצן קען מען באקומען, אז מען באקענט זיך מיט דער נאטור פון דער גאנצער ערד. אָבער אפילו אין דער נאטור ארום אונז האָבן מיר געפונען פאַרטרעטער פון אפולע גרופּעס, אָפּטיילונגען און קלאסן; די פלאנצן ארום אונז קען מען איינטיילן אין צוויי גרויסע אָפּטיילונגען: I אָפּטיילונג — זאָמיגע אָדער בלומיגע פלאנצן: II אָפּטיילונג — ניטבלומיגע אָדער ספּאָרנפלאנצן.

די I אָפּטיילונג טיילט זיך אויף צוויי קלאסן: 1־טער קלאס — פלאנצן מיט באדעקטע זאָטקנאָספּן, און 2־טער קלאס — פלאנצן מיט ניט קיין באדעקטע זאָטקנאָספּן. ניט קיין באדעקטע זאָטקנאָספּן האָבן אלע נאָדלבוימער; באדעקטע זאָטקנאָספּן האָבן אלע בלומיגע בלעטערגעוויקסן. יעדער קלאס טיילט זיך נאָך אין פאמיליעס. דערמאָנט זיך ווען די פאמיליעס: רויזנבלומיגע (און עפּלבוים און אנד.); שמעטערלינגבלומיגע (ארבעס); ליפּנבלומיגע (קאלטע קראָפּיווע); קאָרבלומיגע (די קאָרנבלום) און נאָך פיל אנדערע פאמיליעס. פון דער II־טער פלאנצנאָפּטיילונג, פון די ספּאָרנפלאנצן, האָבן מיר זיך באקענט מיט די גרופּעס: 1) פּאַפּערעט, 2) מאָך; 3) שוועמלעך און מיט די קלענסטע פון די שוועמלעך, מיט די באקטעריעס.

די חיות ארום אונז קען מען איינטיילן אין אזוינע טיפּן: I רוקנזייליגע; II גלידערפיסיגע; III ווייכגופיגע; IV ווערים; V אורחיות אָדער אינפוזאָריעס.

דער I־טער טיפּ, די רוקנזייליגע טיילן זיך אין קלאסן: 1. מילכזויגער; 2. פויגל; 3. קריכיגע אָדער רעפּטיליען (שרצים); 4. וואסערערדיגע אָדער אנפיביעס; 5. פיש.

פונוואנען נעמט זיך דער נאָמען פון איטליכן טיפּ?

רופט אָן פאָרשטייער פון יעדן קלאס און רעכנט אויס זייערע באזונדערע אייגנשאפטן.

פון דעם II־טן טיפּ, פון די גלידערפיסיגע, האָבן מיר זיך באקענט מיט 1) אינסעקטן; 2) שפּינען; 3) ראקעס אָדער קרעבסן.

פונוואנען נעמט זיך דער נאמען „גלידערפיסיגע" און מיט וואָס צייכנט זיך אויס דער גאנצער טיפּ; וואָס ווייסט איר ווענן די פאָרשטייער פון יעדן קלאס?

וועלכע פאָרשטייער זיינען אייך באוואוסט פון די איבעריגע טיפּן?

דער מענש.

דער מענשליכער גוף און זיינע אָרגאַנען.

דער מענש איז א טייל פֿון דער נאַטור. נאָכן בוי פֿון זיין גוף און נאָך דער גרויסער ארבעט, וואָס קומט פֿאַר אָזן אן אויפֿהער אין אָטדעם גוף, געהערט ער צו די אנטוויקלטסטע באַשעפֿענישן: צו די רוקנביינלינגע. געהענטער ווי אלע חיות זיינען אים די מילכזויגער. דער מענשליכער גוף באַשטייט פֿון אַפּולע טיילן, וואָס מען רופֿט זיי אָרגאַנען. יעדער אָרגאַן פֿירט אויס א באַזונדערע ארבעט. די ארבעט פֿון איינעם איז ענג פֿאַרבונדן מיט דער ארבעט פֿון אלע איבעריגע. אויב עס ווערט געשטערט די ארבעט פֿון איין אָרגאַן, קען ווערן געשטערט אויך די ארבעט פֿון אלע איבעריגע, און בעת עס שטעלט זיך אָפּ דאָס לעבן פֿון איין אָרגאַן קען זיך אָפּשטעלן דאָס לעבן פֿון גאַנצן אָרגאַניזם. לאָמיר זיך פֿריהער באַקענען מיט דער ארבעט פֿון איטליכן אָרגאַן באַזונדער און דערנאָך וועלן מיר זעהן, ווי זיי ארבעטן אלע צוזאמען. כדי אָבער צו באַנעמען די ארבעט פֿון אַן אָרגאַן דאַרף מען בעסער וויסן, ווי ער איז געבויט.

דער סקעלעט.

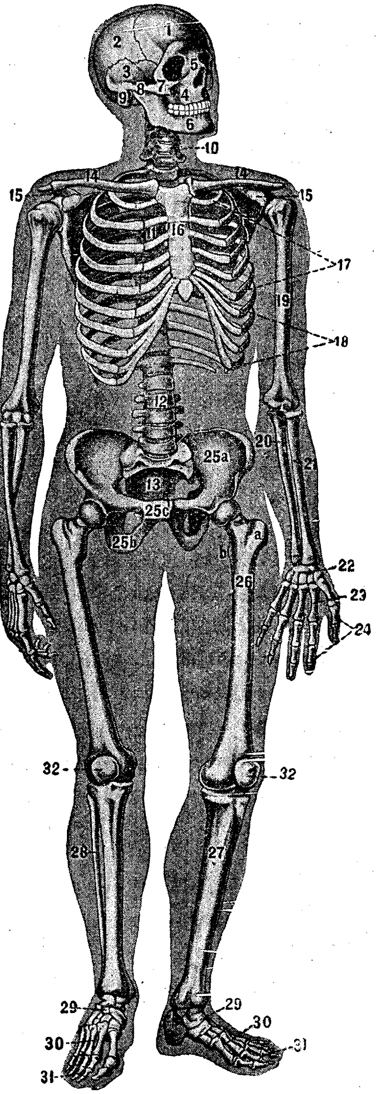
די טיילן פֿון סקעלעט.

פֿונאויבן איז דער מענשליכער גוף באַצויגן מיט א גלאַטער הויט, אונטער איר געפֿינט זיך ווייכע פֿלייש (מוסקולן); אונטער די מוסקולן געפֿינען זיך הארטע ביינער אָדער דער סקעלעט. דער סקעלעט איז דער געשטעל פֿון מענשליכן גוף, ער גיט צו דעם גוף א באַשטימטע פֿאָרמע, מאַכט אים האַפּטיג, אויף אים האַלטן זיך אלע אָרגאַנען.

דער סקעלעט באַשטייט פֿון אַפּולע ביינער, וואָס זיינען דייטליך אָפּגעטיילט איינער פֿון דעם אנדערן. די וויכטיגסטע זיינען די ביינער פֿון קאָפּ, אָדער דער שאַרבן, דער רוקנזייל מיט די ביינער פֿון ברוסטקאַסטן, די ביינער פֿון די הענט און פֿון די פֿיס.

ווי זיינען געבויט די ביינער און פֿון וואָס באַשטייען זיי?

דער סקעלעט באַשטייט פֿון פלאַציגע און רעריגע ביינער. פֿונאויבן זיינען אלע ביינער באַצויגן מיט א הארטער און גלאַטער ביינהויט; אינווייניג זיינען זיי ניט מאַסיוו, נאָר אזוי ווי געלעכערט, שוואָמיג. די רעריגע ביינער זיינען אָנגעפֿילט מיט א לייכטער און ווייכער מאַסע, דאָס איז די



דער סקעלעט.

פֿון „פּראָפ. דאַנשטיין, נאַטורגעשיכטע דעם טירריייכס“,
פֿאַרלאַג F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

ביינערמאַרך. אין ביינהויט געפֿינען זיך אַפּולע קליינע לעכעלעך, וואָס דורך זיי גייען אַריין אין די ביינער די דינסטע בלוטאָדערן. שפּעטער, אַז מיר וועלן זיך נעהענטער באַקענען מיט דער בלוט, וועלן מיר זעהן, וואָס־פֿאַר אַ גרויסן באַטייט דאָס האָט פֿאַרן לעבן פֿון אָרגאַניזם.

פֿאַרדערצייט פֿון זיין לעבן ענדערט זיך ביים מענשן אייניגע מאָל דער שטאָף פֿון זיינע ביינער. ביי אַ קינד זיינען די ביינער ווייך און ביינעוודיג, שפּעטער ווערן זיי אַלץ האַרטער. ביי אַלטע לייט פֿאַרלירן זיי כמעט אינגאַנצן זייער ביינעוודיקייט, זיי ווערן האַרט און ברעכיג. די ווייכע ביי־געוודיגע מאַסע, וואָס פֿון איר באַ־שטייען די ביינער אין דער ערשטער צייט פֿון מענשנס לעבן, הייסט «כראָמסקע». (ס'איז אייך געווים אויסגעקומען צו זעהן כראָמסקע פֿון בהמות און עופות. אָפּטמאָל געפֿינט זיך כראָמסקע אויך אויף די ענדן פֿון האַרטע ביינער.) שפּעטער ענדערט זיך די כראָמסקע, עס קלייבן זיך אין איר צוזאַמען האַרטע מינעראַלישע שטאָפֿן, דערהויפּט קאַלך, פֿאַראייניגט מיט פֿאָספֿאָר, און פֿאַרשיידענע זאַלצן; וואָס עלטער דער מענש ווערט, אַלץ מער ווערן פֿאַרקאַלכט זיינע ביינער. אין דער שפּייז, וואָס דער מענש עסט, און דערהויפּט אינם וואַסער, וואָס ער טרינקט, געפֿינען זיך פֿאַרשיידענע מינעראַלישע שטאָפֿן און זאַלצן. זיי לייגן זיך דאָס אָפּ אין די ביינער. אין מאַנכע טיילן פֿון

אונזער סקעלעט ווערט די כראָמסקע דאָס גאנצע לעבן ניט פֿארביינערט. אזוי, למשל, לאָזט זיך פֿילן כראָמסקע (קנאָרפּל) אין אונזער אויערמושל און אין נאָז.

ביי קליינע קינדער ברעכן זיך זעלטן די ביינער פֿון א פֿאל אָדער א קלאפּ, ווייל די כראָמסקע איז ווייך און ניט ברעכיג; דערפֿאר אָבער געפֿינט זיך א קינד אין אן אנדער סכנה: די ווייכע ביינער קרימען זיך גרינג און קענען בלייבן קרום אויפֿן גאנצן לעבן; דערפֿאר מוז מען זיך פֿאָרזיכטיג באגיין מיט קליינע קינדער, בעת מען נעמט זיי אויף דער האנט. גרעסערע קינדער דארפֿן זיך האלטן גלייך, ניט זיצן צופֿיל איינגעבויגן, ווייל דערפֿון קענען זיי אויסוואקסן מיט א קרומען רוקן.

ביי אלטע לייט, פֿארקערט, ברעכן זיך גרינג זייערע הארטע ביינער פֿון א פֿאל אָדער א קלאפּ, דערפֿאר מוז מען זיי שטארק היטן פֿון אזא צופֿאל.

ווי זיינען צווישן זיך פֿאראייניגט די ביינער פֿון סקעלעט?

א טייל פֿון אונזערע ביינער זיינען פֿאראייניגט צווישן זיך אויף אזא אופֿן, אז זיי קענען זיך ניט באוועגן איינער לעבן דעם אנדערן. דער גרעסטער טייל אָבער איז פֿאראייניגט באוועגליך, און אדאנק דעם קען דער מענש אויספֿירן זעהר פֿארשידענע און פֿלינקע באוועגונגען.

די באוועגליכע ביינער זיינען ניט צוגעוואקסן, נייערט צוגעשטעלט איינער צום אנדערן. די ערטער, וואו די ביינער זיינען אָט אזוי פֿאראייניגט, זעהען זיך אפֿילו דורכן הויט. דאָס זיינען די געלענקען. אזא געלענק געפֿינט זיך אין פּלייצע, אין איילנבויגן, אין די פֿינגער, אין קני א. א. וו.

אז מיר באקענען זיך אויפֿן סקעלעט מיט איינעם פֿון די געלענקען, זעהען מיר אין איין ביין א גריבל, אין דעם אנדערן — א קעפּל. דער קעפּל שטעלט זיך אריין אין גריבל, און אזוי קען זיך איין ביין דרייען לעבן אנדערן. די גריבל איז אויסגעבעט, און דער קעפּל איז באדעקט מיט גלאטע כראָמסקע, זיי זאָלן זיך ניט רייבן; די כראָמסקע איז נאָך דערצו באנעצט מיט א באזונדערער פֿליסיקייט. (דערמאָנט זיך, אז מען שמירט אויס א שלאָס אָדער א זאוועסע פֿון א טיר. צו וואָס טוט מען דאָס?) אָבער וויאזוי האלט זיך איין ביין לעבן אנדערן?

די ביינהויט פֿוןביידע ביינער איז אויסגעצויגן אין לאנגע שטארקע און ציהענדיגע בענדער, וואָס כאפּן ארום דאָס אָרט פֿון דער פֿאראייניגונג און וואקסן זיך צונויף מיט דער ביינהויט פֿון צווייטן ביין. אזוי שאפֿט

זיך א געלענקביימל אָדער א געלענקקאפּסל, וואָס בינדט צונויף יד ביינער, אָבער לאָזט זיי פֿריי באוועגן זיך.

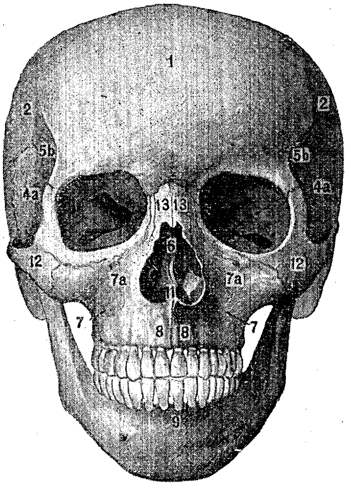
אמאָל טרעפֿט זיך, אז פֿון א קלאפּ אָדער פֿון א ניט פֿאָרזיכטיגער באוועגונג גייט דער ביין ארויס פֿון זיין אָרט און שטעלט זיך אליין ווידער אריין. מיר פֿילן דערביי א שטארקן ווייטאָג, ווייל די בענדער באקומען א שטארקן שטויס, און עס צערייסן זיך דינע בלוטאָדערן. דער בעסטער מיטל איז ניט באוועגן דעם קראנקן איבר און צולייגן קאלטע וואסער.

ערנסטער איז די געפֿאר, בעת מען לינקט זיך אויס אן אֵיבר; דער ביין גייט ארויס פֿון זיין אָרט און שטעלט זיך אליין צוריק ניט אריין. דאן דארף מען אויך צולייגן קאלטע וואסער און זיך ווענדן וואָס גיכער צו א דאקטער, וואָס וועט דעם ביין צוריק ארייגשטעלן.

זעהר שטארק איז דער ווייטאָג, בעת א ביין צעברעכט זיך. די צעבראָכענע טיילן וואקסן זיך ווידער צוזאמען. דער צעבראָכענער אֵיבר מוז אָבער א לאנגע צייט ליגן אין פֿולער רוה און זיך ניט בעוועגן.

דער שארבן.

דער סקעלעט פֿון קאָפּ באשטייט פֿון אפֿולע ביינער. נאָר איין ביין, דער אונטערשטער מוילביין, קען זיך באוועגן. די איבעריגע זיינען פֿאר־איינִיגט אומבאוועגליך; אויפֿן שארבן זעהט מען צווישן די איינציגע ביינער אזוי ווי נעט. די ביינער זיינען ביי די ברענעס געציינדלט, יעדער ציינדל איז ארייגעשטעלט צווישן צוויי ציינדלעך פֿון דעם אנדערן. דאָס איז זעהר א פֿעסטער צונויפֿשטעל; פֿון אלע ביינער איז צוזאמענגעשטעלט א גוט פֿאר מאכטער קיילעכדיגער קאסטן, וואָס אין אים ליגט דער צארטער קאָפּמארך.



דער שארבן.

פֿון „פּראָפֿ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירדייכס', פֿארלאג F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

די וויכטיגסטע ביינער פֿון קאָפּ זיינען דער שטערנביין, די צוויי שייטל־ביינער, די שלייפֿנביינער, דער הינטער־ביין (די פּאָטעלניצע) מיט א קיילעכדיגער לאָך און צוויי בערגלדיגע אָפּוואוקסן פֿונאונטן, דער גרונטביין. פֿונפֿאָרנט

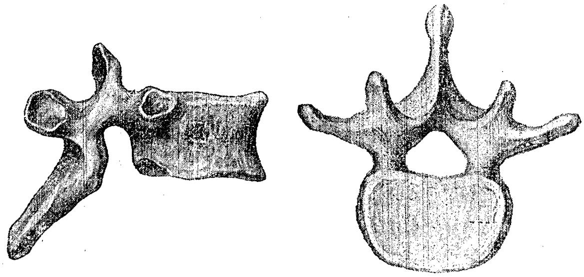
(אין פנים) — די באקנביינער, די נאזביינער און די מוילביינער, מיט די גריבעלעך, וואָס אין זיי זיינען אריינגעשטעלט די ציינער. דורך דער קיילעכדיגער לעכל אין הינטערביין פאראייניגט זיך דער קאָפּמארק מיט דעם רוקנמארך. מיט די צוויי אפוואוקסן שטעלט זיך דער הינטערביין אריין אין רוקנזייל. א־דאנק דעם געלענק, קען זיך דער קאָפּ באוועגן.

ביי קליינע קינדער זיינען נאָך צווישן די ביינער פון קאָפּ קיין נעט ניטאָ. איין ביין איז אָפּגעטיילט פון דעם אנדערן מיט א ווייכער מאסע (כראָמסקע), דערפאר קען זיך דער מארך אנטוויקלען און גרעסער ווערן; בעת דער מארך פארענדיגט זיין אנטוויקלונג, ווערט דער גאנצער שארבן פארביינערט.

דערפאר מוז מען זיין זעהר פאָרזיכטיג מיט קליינע קינדער, מען זאָל ניט געבן א צו שטארקן דריק אָדער טרייסל דעם מארך.

דער רוקנזייל.

דער סקעלעט פון קאָפּ איז צוזאמענגעגלידערט מיטן רוקנזייל (חוט־השדרה). דער רוקנזייל האלט איין אונזער גוף אין דער ווערטיקאלער לאגע. אויף אים שטיצן זיך די וויכטיגסטע אָרגאנען. ער איז באוועגליך, ווייל ער באשטייט ניט פון איין שטיק, נייערט פון דרייאונדרייסיג איינציגע ביינדלעך, (ווארבלען). צווישן די איינצלנע ביינדלעך געפינען זיך בלעטעלעך כראָמסקע (קנאָרפּל). דערפאר איז דער גאנצער רוקנזייל ביינגעוודיג און באוועגליך. ניט אלע ווארבלען זיינען גלייך. די אויבערשטע זיינען קלענער, די אונטערשטע גרעסער, ווייל אויף זיי האלטן זיך די איבעריגע. דער רוקנזייל איז געקריימט, אין האלז (די האלזווארבלען) איז ער אריינגעבויגן, אין רוקן (די ברוסט־ווארבלען) — אויסגעבויגן, אין גארטל ווידער אריינגעבויגן, אין קרייץ ווידער אויסגעבויגן. יעדער רוקנביינדל אָדער ווארבל באשטייט פון א מאסיוון טייל,



איינצלנע ווארבלען.

פון „פראפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירדייכס“, פארלאג F. F. Schreiber אין מינבען און עסלינגען.

פֿון קערפּער און פֿון א רינג מיט איין הינטערשטן און צוויי זייטיגע אָפּ־וואוקסן, אָדער שפּיצן. די רינגען זיינען אויפֿגעלייגט איינע אויף די אנדערע, און אויף אזא אופֿן שאפֿט זיך א קאנאל פֿאר דעם רוקנמארך. דורכן לאָך פֿון הינטערביין פֿאראייניגן זיך ביידע מארכן, דער קאָפּמארך און דער רוקנ־מארך. דער ביינערנער קאנאל איז א זיכערער אָרט פֿאר דעם מארך.

דער ברוסטקאַסטן.

דער ברוסטקאסטן שטעלט זיך צונויף פֿון די ריפּן, וואָס זיינען פֿונהינטן צוגעגלידערט צו די ביינדלעך פֿון רוקנזייל (צום ברוסטטייל) און פֿונפֿאָרנט פֿאראייניגט מיטן ברוסטביין דורך כראָמסקע. אינגאנצן האָט דער מענש צוועלף פּאָר ריפּן. דאָס זיינען שמאָלע און פלאציגע ביינער, וואָס זעהען אויס ווי האלבע רייפֿן. די אונטערשטע צוויי פּאָר זיינען ניט פֿארבונדן מיטן ברוסטביין און הענגען אראָפּ פֿריי. ביי דארע מענשן זעהען זיך דייט־ליך די ריפּן אונטער דער הויט. ס'איז אויך קענטיג, ווי זיי באוועגן זיך, בעת דער מענש עטעמט: זיי הייבן זיך און לאָזן זיך אראָפּ.

אין ברוסטקאסטן ליגט די ברוסטהייל מיט אזוינע וויכטיגע אָרגאנען, ווי די לונגען און דאָס הארץ.

דאָ זעהען מיר ווידער, אז די ביינער זיינען א שוץ פֿאר אונזערע וויכטיגסטע אָרגאנען.

די ברוסטהייל טיילט זיך אָפּ מיט א ווענטל פֿון דער בויכהייל, וואו עס ליגן דער מאָגן, די געדערים און נאָך אנדערע אָרגאנען.

די בויכהייל איז געשיצט פֿון סקעלעט נאָר פֿונהינטן (דער רוקנזייל) און טיילווייז פֿונאונטן (די ביינער פֿון שיסלגארטל).

די ביינער פֿון די הענט.

די הענט זיינען די באוועגליכסטע גלידער, דערפֿאר באשטייען זיי אויך פֿון אפֿולע ביינער און האָבן אפֿולע געלענקען. די וויכטיגסטע טיילן זיינען דער אויבערארעם, דער אונטעראָרעם און די האנטלעפּל מיט די פֿינגער.

די הענט זיינען פֿאראייניגט מיטן גוף דורכן פּלייצעגארטל, וואָס באשטייט פֿון די פּלאציגע, דרייקאנטיגע לאָפּעטקעס פֿונהינטן און די דינע אויסגע־בויגענע שליסלביינער פֿונפֿאָרנט. דער גארטל שטעלט אָפּ די הענט פֿון די ריפּן, דערפֿאר קענען זיי זיך פֿריי באוועגן, זיך ניט רייבנדיג אָן גוף. די האנט שטעלט זיך אריין מיט א קעפּל אין דער פֿלאכער גריבל פֿון דער לאָפּעטקע, דערפֿאר קען זיך די האַנט פֿריי דרייען.

דער אונטעראַרעם באַשטייט פֿון צוויי ביינער (דער שטראַל און די איל), זיי זיינען אַזוי צוזאַמענגעגלידערט מיט דעם אויבערשטן ביין פֿון דער האַנט, אַז די האַנט קען זיך אויסציהען און צונויפֿלייגן.

די האַנטלעפֿל באַשטייט פֿון אַפֿולע ביינער, פֿון זיי איז באַוועגליך נאָר דער, וואָס אויף אים האַלט זיך דער גרויסער פֿינגער.

די פֿינגער זיינען זעהר באַוועגליך אַדאַנק דעם, וואָס זיי באַשטייען פֿון דריי טיילן, נאָר דער גרויסער פֿינגער האָט צוויי טיילן (געלענקען).

דער סקעלעט פֿון די פֿיס.

די ביינער פֿון די פֿיס פֿאַראייניגן זיך מיטן רוקנזייל דורך גרויסע ביינער, וואָס צוליב זייער פֿאָרמע רופֿט מען זיי שיסלביינער. פֿון זיי שאַפֿט זיך דאָס דער שיסלגאַרטל. אויף זיי שפאַרן זיך אָן די אָרגאַנען, וואָס געפֿינען זיך אין בויכהייל.

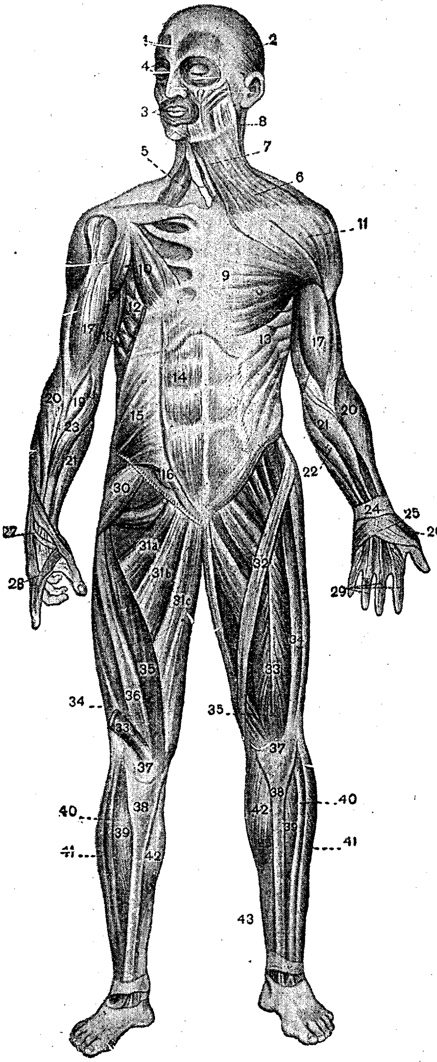
אין איטליכן שיסלביין געפֿינט זיך אַ טיפֿע גריבל, וואָס אין איר איז אריינגעשטעלט דער קעפל פֿון אויבערפֿוס (פֿאָלקע); צוליב אַזאַ געלענק קען זיך דער פֿוס פֿריי באַוועגן. דער פֿוס באַשטייט אויך פֿון דריי טיילן: דער אויבערפֿוס (פֿאָלקע), די אונטערפֿוס, וואָס באַשטייט פֿון גרויסן און קליינעם שינביין, און די טריט. די ביינער פֿון די פֿיס זיינען לאַנגע שטאַרקע רערן, ווייל אויף זיי האַלט זיך דער גאַנצער גוף. די טריט באַשטייט פֿון אַפֿולע ביינער; די טריט און אירע קורצע פֿינגער זיינען ניט אַזוי באַוועגליך, ווי די האַנטלעפֿל. דער מענש שפאַרט זיך אָן אויף דער ערד מיט די פֿינגער און מיט דער פּיאַטע. אינמיטן איז די טריט אויסגעבויגן; אַדאַנק דעם איז דעם מענשנס גאַנג לייכט און זיכער. קוקט זיך איין, ווי עס גייט אַ קאַץ, אַ הונט, זיי שפאַרן זיך אָן נאָר מיט די שפּיצפֿינגער, אָבער דערפֿאַר שטיצט זיך זייער גוף אויף פֿיר פֿיס. ביי אַ מענשן מוזן צוויי פֿיס אויסהאַלטן די גאַנצע משא פֿון דעם גוף. און דערפֿאַר מוז יעדער פֿוס האָבן צוויי שטיצפּונקטן.

פֿאַרוואָס איז שווער צו גיין אין שיך מיט הויכע און שמאָלע קנאַפֿל? מיט וואָס שפאַרט זיך דאָן אָן דער פֿוס צו דער ערד?

די מוסקולן.

פֿון וואָס באַשטייען די מוסקולן?

אונטערן הויט פֿילט זיך אָן מיט פֿלייש. ביי אַן אָפּגעשונדענער הון קען מען זעהן, אַז די פֿלייש באַשטייט ניט פֿון איין שטיק, נאָר פֿון באַ־



מוסקולאטור פֿונם מענשליכן קערפּער.

פֿון „פּראָפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירדייכס“, פֿלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

זונדערע דייטליך אָפּגעזונדערטע טיילן, וואָס הייסן מוסקולן. דאָס־גלייכן ביי אלע מילכזויגער און ביים מענשן אויך. אין מענשליכן גוף זיינען דאָ זעהר פֿיל מוסקולן, קליינע און גרויסע, ברייטע און שמאָלע, ווי פּאסן. יעדער מוסקול איז באצויגן מיט א דינער דורכ־זיכטיגער הייטל. איר קענט דאָס גוט באמערקן אויף רויהע פֿלייש. אז מען קאָכט פֿלייש, צעגייט די הייטל און דער מוסקול צעטיילט זיך אויף לאנגע שמאָלע פֿעדים. אזוי איז יעדער מוסקול א בינטל לאנגע פֿעדים. די מוסקולפֿעדים זיינען עלאסטיש ד. ה. זיי זיינען פֿעהיג זיך אויסצוציהען און זיך ווידער צונויפֿצוציהען. אדאנק דעם איז אויך דער גאנצער מוסקול עלאסטיש. די עלאסטישע מוסקולן באוועגן אונזערע ביינער.

וויאזוי די מוסקולן באוועגן די ביינער?

כדי דאָס צו פֿארשטיין, דארף מען פֿריהער זעהן, ווי די מוסקולן זיינען צוגעוואקסן צו די ביינער. די מוסקולשטאָף איז ווייך און זאפֿטיג, ווייל זי האָט אין זיך פֿיל בלוטאָדערן. ביי די ברעגעס אָבער זיינען די מוסקולן אויס־געצויגן אין הארטע און שטייפֿע מוסקולבענדער (קאָשקע). יעדער מוסקולבאנד איז צוזאמענגעוואקסן מיטן ביינהויט פֿון דעם ביין,

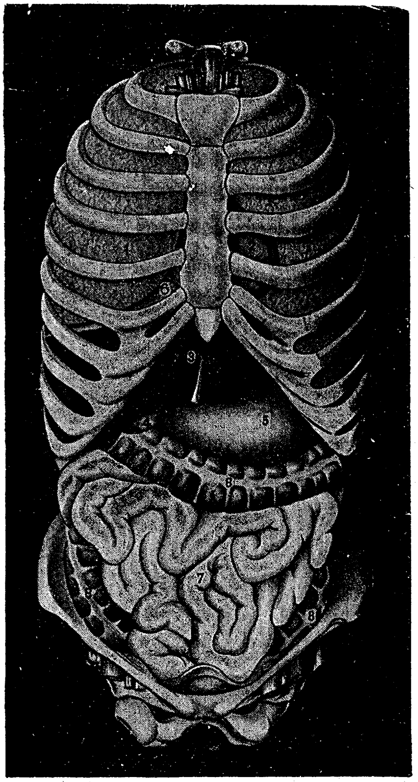
וואָס מיט אים איז דער מוסקול פֿאַראייניגט. לאָמיר ווי א משל נעמען דעם מוסקול, וואָס געפֿינט זיך אויף דער אינוויינינגסטער זייט פֿון דעם אויבעראָרעם. מיט צוויי בענדער איז ער צוגעוואקסן צו דעם פלייצעגארטל, מיט נאָך א באנד (דעם אונטעררשטן), איז ער צוגעוואקסן צום ביין פֿון דעם אונטעראָרעם. בעת דער מוסקול ציהט זיך צונויף, ציהט ער מיט דער אונטעראָרעם, און ער בויגט זיך איין; בעת דער מוסקול ציהט זיך אויס, לאָזט זיך דער אונטעראָרעם אראָפּ. דיזעלביגע דערשיינונג וועלן מיר באמערקן אויף די מוסקולן פֿון די פֿיס און אין אלע באוועגליכע טיילן פֿון אונזער גוף. די מוסקולן פֿארקירצן זיך און ציהען זיך ווידער אויס. אָט אזוי טוען זיי א גרויסע ארבעט: זיי באוועגן אונזערע אָרגאנען. דאָס הארץ, דער מאָגן, און נאָך אנדערע וויכטיגע טיילן פֿון אונזער גוף זיינען אויפֿגעבויט פֿון מוסקולשטאָף. די מוסקולן אנטוויקלען זיך פֿון דער ארבעט. גוט אנטוויקלט זיינען די מוסקולן ביי ערד־ארבעטער, ביי זעגער, שמידן און אנדערע האנטארבעטער. אָהן ארבעט און באוועגונג ווערן די מוסקולן שוואך. אויב די ארבעט, וואָס מיר טוען, איז א זיציגע, מוזן מיר זעהן צו ארבעטן מיט אונזערע מוסקולן דורך באזונדערע באוועגונגען אויף דער פֿרייער לופֿט: מאכן גימנאסטיק, שווימען, גיין אפֿולע שפאצירן. צופֿיל ארבעט שוואכט אויך אָפּ די מוסקולן.

ווי גייט די ארבעט אין מענשליכן גוף?

דער מענשליכער קערפער איז אזוי ווי א מאשין, וואָס געפֿינט זיך תמיד אין דער ארבעט. יעדע מאשין ווערט געטריבן פֿון א כוח. ווארעמקייט איז א גרויסער כוח, וואָס טרייבט אפֿולע מאשינעס. כל זמן א מענש לעבט, איז זיין גוף ווארעם, סיי ווינטער, סיי זומער. איר ווייסט געוויס, אז די ווארעמקייט קען מען אויסמעסטן מיט א טערמאָמעטער, און ביי א געזונטן מענשן איז די טעמפעראטור 36,5° אָדער 37° C. כדי דער מענשליכער קערפער זאָל שטענדיג זיין ווארעם, מוז מען אים הייצן. דער מענשליכער גוף נויטיגט זיך אין הייצמאטעריאַל, פונקט ווי יעדע מאשין. ער נויטיגט זיך אויך אין לופֿט, כדי די הייצונג זאָל זיין מעגליך. ער נויטיגט זיך אָבער אין לופֿט, וואָס האָט אין זיך גענוג זויערשטאָף. אָבער לופֿט און הייצמאטעריאל איז נאָך ווייניג פֿארן לעבן: ביז א געוויסן עלטער וואקסט און אנטוויקלט זיך דער מענשליכער גוף, ער דארף זיך אליין אויפֿבויען. שפעטער אפֿילו, בעת ער דערגרייכט שוין זיין פֿולן וואוקס, שטעלט זיך אויך ניט אָפּ די ארבעט פֿון בויען. די אָרגאנען ניצן זיך אָפּ, און מען מוז שטענדיג אָפּבויען דאָס פֿארניצטע, דערפֿאר נויטיגט זיך דער מענש, צייט ער לעבט, אין בוי־

מאטעריאל, הייצמאטעריאל און אין לופט, וואָס האָט אין זיך געגוג זויערשטאָף.

די לופט און די איבעריגע שטאָפֿן נעמט דער מענש פֿון דער ארומיגער וועלט. א טייל פֿארניצט ער, דאָס איבעריגע ארבעט ער איבער און לאָזט עס ווידער ארויס. די ארבעט איז פֿארטיילט צווישן פֿארשיידענע אָרגאנען. די וויכטיגסטע זיינען די אָטעמאָרגאנען, די אָרגאנען פֿון פֿארדייאונג, די אָרגאנען פֿון בלוט־לויף און די אָרגאנען פֿון דער ארויסטיילונג.



געעפֿנטע ברוסטהייל און בויכהייל.

פֿון „פּראָפֿ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעס טירדייכס“, פֿארלאג F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

די פֿארדייאונג און די אָרגאנען פֿון דער פֿארדייאונג.

די וויכטיגסטע שפייז־שטאָפֿן.

אין דער מענשליכער שפייז מוזן זיך געפֿינען אַלע נויטיגע בוי־און־הייצשטאָפֿן. דער מענשליכער גוף נויטיגט זיך, פונקט ווי די פֿלאנצן, אין וואסער. וואסער געפֿינט זיך אין בלוט און כמעט אין אלע שטאָפֿן פֿון דעם גוף. אָהן וואסער וואָלטן ניט געקענט פֿאָרקומען די וויכטיגסטע פּראָצעסן.

דער סקעלעט באשטייט פֿון קאלך און אנדערע מינעראלן, דערפֿאר נויטיגן מיר זיך אין פֿארשיידענע מינעראלשטאָפֿן. איינער פֿון די וויכטיגסטע איז די געוואוינטליכע קאָכזאלץ. מיר מישן זי צו כמעט צו אלע אונזערע שפייזן.

מיר קענען זיך ניט באגיין אָהן אייוויס.

אייוויס געפינט זיך אין בלוט, אין די מוסקולן און אין דעם מארך. דאָס איז א ציהעדיגער שטאָף, וואָס ווערט לייכט פארגליווערט. ריינע אייוויס זעהען מיר אין ווייסל פון אן איי. דער מענש געפינט אייוויס אין אייער, אין פלייש, אין מילך, אין אייניגע גאָרטנגרינסן (דערהויפט אין ארבעס).

הייצשטאָפן זיינען פעטסן און קוילנהידראטן.

פעטס געפינען מיר אין דער שמאלץ פון חיות, אין מילך (פוטער) אין פלאנצנאיילן. די זאָט פון אייניגע פלאנצן זיינען זעהר רייך מיט אייל, למשל, לייגזאָמען, די זאָט פון דעם רייז (סעמעטשקעס), די פרוכט פון איילבוים (אָליווע) אין די ווארעמע לענדער און די נים פון א קאָקוספאלמע אין די הייסע לענדער (קאָקאָוואַר). די פרוכט פון קאקאאָבוים האָט אין זיך אויך פעטס, דערפאר איז קאקאאָ זעטיג.

קוילנהידראטן זיינען אזוינע שטאָפן, וואָס האָבן אין זיך קוילנשטאָף, זויערשטאָף און וואסערשטאָף. די וויכטיגסטע קוילנהידראטן פארן מענשן זיינען קראכמעל און צוקער. קראכמעל געפינען מיר אין פלאנצן, דערהויפט אין קארטאָפל און אין תבואה (מעל). צוקער נעמען מיר אויך פון פלאנצן. רייך מיט צוקער זיינען ווייסע צוקערבוריקעס און צוקערראָר. צוקער געפינט זיך אויך אין פיל גאָרטנגרינסן (למשל, אין מערן) און אין פרוכט (אין בערנעס).

מילך האָט אין זיך אלע נויטיגע שטאָפן: פעטס, וואָס שווימט ארויף אויבן (שמאנט, פוטער), אייוויס, וואָס ווערט קענטיג, בעת מען פארזייערט די מילך און מען ווארעמט עס אָן (קעז), אין מילך איז אויך דא צוקער. דערפאר קען דער מענש לעבן נאָר מיט מילך אליין. מיר זעהען דאָס אויפן ביישפיל פון קליינע קינדער און קראנקע.

אויסערדעם באנוצט נאָך דער מענש אפולע שטאָפן, וואָס האָבן ניט קיין קראפט צו שפייזן, אָבער זיי מאכן דאָס עסן געשמאקער, אפעטיטליכער. דערצו געהערן פארשיידענע געווירצן: פעפער, צימרינג א. א. וו.

קאווע און טיי האָבן אין זיך שטאָפן (קאפעין און טעין), וואָס טרייבן גיכער די בלוט. אָפטמאָל פרישן זיי אָפ און דערמונטערן דעם מענשן, אָבער פאר א מענשן מיט א שוואכער הארץ זיינען זיי שעדליך. אין בראנפן, ווייַן און ביר געפינט זיך א באזונדערער שטאָף אלקאָהאָל, וואָס ווירקט ווי א גיפט אויף אונזער מארך און אויף אנדערע אונזערע אָרגאנען.

צוזאמען מיטן עסן קומען אָפטמאָל אריין אין גוף פארשיידענע שעדליכע

באקטעריעס. דערפֿאַר מוז מען האלטן די שפּייז אין דער גרעסטער זויבערקייט. פֿליגן פֿארטראָגן אויף שפּייז שמוץ און באקטעריעס, דערפֿאַר מוז מען אלצדינג האלטן צוגעדעקט. פֿרוכט דארף מען עסן געשיילטע אָדער אָפּוואשן פֿארן עסן, ווייל זיי וואלגערן זיך אויף דער ערד און פֿיל מענשן האלטן זיי אין די הענט.

אין קולטורעלע לענדער טאָר מען ניט אָנרירן קיין געבעקס מיט די הענט, איידער מען קויפֿט עס. פֿארן עסן מוז מען אלעמאָל וואשן די הענט.

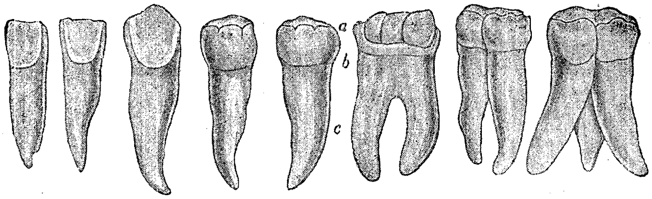
די ציינער.

דער מענש גרייט צו די שפּייזשטאָפֿן צום עסן, אָבער אין אָרגאניזם ווערן זיי אינגאנצן איבערגעארבעט. די פֿארדייאונג קומט פֿאָר אין מויל, אין מאָגן און אין די געדערים.

אין מויל ווערט דער ביסן צעריבן און צעקייט מיט די ציינער און מיט דער צונג. די צעקייטע שפּייז צעמישט זיך מיט שפּייעכץ און ווערט אראָפּגעשלונגען. דער מענש ווערט געבאָרן אָהן ציינער. דערפֿאַר קען ער זיך די ערשטע צייט שפּייזן נאָר מיט שיטערע שטאָפֿן. ביז זעקס יאָר וואקסן אויס צוואנציג ציינער, דאָס זיינען די מילכציינער. אויפֿן זיבעטן יאָר הויבן זיי אָן ארויסצופֿאלן און פֿארבייטן זיך מיט שטענדיגע. אינגאנצן האָט א דערוואקסענער מענש צוויי און דרייסיג ציינער: פֿונפֿאָרנט אכט פלאציגע שניידציינער, פֿון די זייטן צו איינציגע עקציינער און צו פֿינף באקציינער. יעדער צאָן האָט א קרוינדל און א וואָרצל. די באקציינער האָבן ברייטע בערגלדיגע קרוינדלעך און גרויסע וואָרצלען. די קרוינדל איז ביי אלע ציינער באדעקט מיט א זעהר הארטן בליסטשענדיגן שטאָף, עמאַל. אין צאָן געפֿינט זיך א קאנאל, וואָס איז אָנגעפֿילט מיט צאָנווייכקייט: נערוון און דינע בלוטאָדערן, וואָס ברענגען אריין אין צאָן בלוט. בעת די עמאל רייבט זיך אָפּ אָדער ווערט צעשפּאָלטן, ווערט אין צאָן א לעכל, וואָס קען דערגיין ביז צו דער צאָנווייכקייט אין קאנאל. דער צאָן ווערט דערפֿון קראנק און פֿארדאָרבן. אפֿולע מענשן פֿארלירן פֿריה זייערע ציינער און קענען ניט גוט צעקייען קיין שפּייז.

די ציינער מוז מען זעהר היטן. צווישן די ציינער און אויף זיי בלייבן שטיקעלעך שפּייז, זיי הויבן אָן צו פֿוילן, און צוליב זיי הויבט אויך אָן צו פֿוילן דער צאָן. די ציינער מוז מען וואַשן און פוצן מיט א בערשטעלע. ווינאָר עס באווייזט זיך א קליינע לעכעלע, טאָר מען זי ניט פֿארלאָזן, מען מוז זיך ווענדן צו א צאָנדאָקטער, וואָס רייניגט אויס די לעכל און פֿארבלאָמבירט זי, דאָס הייסט, ער פֿארשטאָפּט זי מיט א הארטן שטאָף, וואָס

פֿולט ניט אליין און לאָזט ניט צו, דער צאָן זאָל פֿוילן. דערהויפּט איז וויכטיג צו רייניגן די ציינער פֿאַרן שלאָף, ווייל ביידערנאַכט, בעת דער

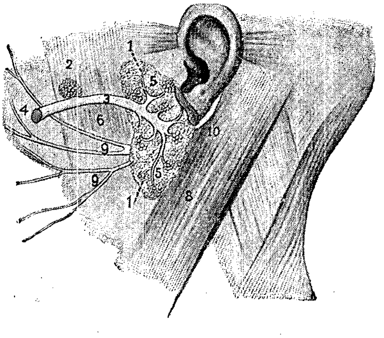


פֿון „פּראָפ. האַנשטיין. נאַטורגעשיכֿטע דעם טירריי͞כס“, פלג. F. F. Schreiber אין מינכֿען און עסלינגען.

מענש רוהט, פֿוילן די ציינער גיכער, ווי בייטאָג, ווען די מויל באַוועגט זיך, און די ברעקלעך, וואָס שטייען צו צו די ציינער, ווערן דערוויילע אָפּגעריבן.

די שפּייעכצגילן.

די מויל איז אינווייניג שטענדיג פֿייכט פֿון שפּייעכץ, וואָס גיסט זיך אריין אין מויל דורך לעכעלעך פֿון באַזונדערע גילן, וואָס באַשטייען פֿון אַפּולע בלעזעלעך, ווי א בינטל וויינטרויבן. די גילן געפֿינען זיך אונטערן צונג, לעבן דעם אונטערשטן מוילביין און לעבן די אויערן. אַמאָל ווערן זיי אנגעשוואָלן, דאַן קען מען זיי דערטאַפּן מיטן האַנט. ווען שטאָפֿן, וואָס האָבן אין זיך קראָכמעל, צעמישן זיך מיט שפּייעכץ, ענדערן זיי זיך איבער, עס ווערט פֿון זיי צוקער; פֿאַרן מענשן איז דאָס וויכטיג דערפֿאַר, ווייל צוקער צעגייט, און קראָכמעל ניט; דער גוף אָבער קען אויסנוצן נאָר די שטאָפֿן, וואָס צעגייען.



פֿון „פּראָפ. האַנשטיין, נאַטורגעשיכטע דעם טירריי͞כס“, פּלג. F. F. Schreiber אין מינכֿען און עסלינגען.

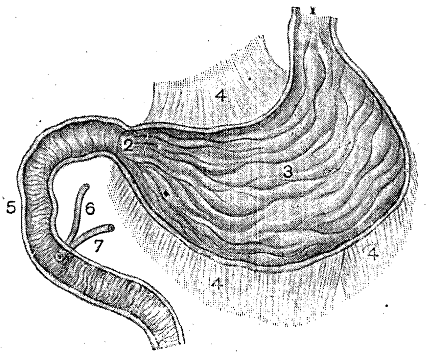
די שלינגהייל און דער ווייזשעט (עסרער).

אז מען קוקט זיך איין מיט אן אָפֿענער מויל אין שפּיגל, זעהט מען פֿונהינטן אזוי ווי א קליינעם פֿאָרהאַנג, דאָס איז דער קליינער צינגל, וואָס

טיילט אָפּ די מױלהייל פֿון דער שלינגהייל. אין שלינגהייל עפֿענען זיך דורך באַזונדערע קאַנאַלן די אויערן צו דער נאָז; אויפֿאונטן גייען אַראָפּ פֿון שלינגהייל צוויי קאַנאַלן: איינער פֿונפֿאָרנט, וואָס פֿאַרמאַכט זיך בעת מיר שלינגען, מיט אַ דעקל, דאָס איז די לופֿטרער; דער צווייטער קאַנאַל געפֿינט זיך הינטן, דאָס איז דער וויישעט. ער באַשטייט פֿון מוסקולן. דורך אים לאָזט זיך אַראָפּ דער ביסן אין מאָגן.

דער מאָגן.

דער מאָגן באַשטייט פֿון שטאַרקע מוסקולן. ער האָט די פֿאָרמע פֿון אַ זאַק און געפֿינט זיך אין בויכהייל אונטער דער ברוסטבויכשיידוואַנטל פֿונלינקס. אין מאָגן ווערט די שפּייז דער־וואַרעמט, נאָכאַמאָל צעריבן צווישן די מוסקולן פֿון מאָגן און אויס־געמישט מיט מאָגנזאַפֿט, וואָס האָט די אייגנשאַפֿט צו צעלאָזן אייוויים. אין מאָגנזאַפֿט צעגייט פֿלייש, ווייסל פֿון אַן איי, קעז. אין מאָגן בלייבט די שפּייז עטליכע שעה. פֿאַרהאַנען לייכטע און שווערע שפּייזן. אַ שטיקערע



פֿון „פּ־אָפּ. האַנשטײן. נאַטורגעשיכטע דעס טירדייכס“, פֿלג. F. F, Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

איי צעגייט גיכער, ווי אַ האַרטע, געקאָכטע פֿלייש גיכער ווי געבראָטענע א. א. וו. אַז דער מאָגן פֿאַרענדיגט זיין אַרבעט, ציהט ער זיך צוזאַמען און די שפּייז גייט אַריבער אין די געדערים.

די געדערים און די בויכגילן.

די געדערים זיינען אַ זעהר לאַנגער קאַנאַל, וואָס איז צונויפֿגעדרייט אין אַ קנויל. דער קנויל פֿאַרנעמט מער ווי אַ העלפֿט פֿון גאַנצן בויכהייל. דער געדערימקאַנאַל באַשטייט פֿון צוויי טיילן: אַ דינעם און אַ גראָבן. יעדער טייל צעטיילט זיך ווידער אין עטליכע טיילן, וואָס יעדערער פֿון זיי האָט זיין באַזונדער נאָמען. אייך איז געוויס אויסגעקומען צו הערן וועגן דער בלינדער קישקע. דאָס איז אַ טייל פֿון דער גראָבער קישקע, וואָס געפֿינט זיך רעכטס

אין בויכהייל. זי איז פֿונאונטן אויסגעצויגן אזוי ווי א קעשענע מיט א שפּיץ, וואָס רופֿט זיך דער וואָרעמאָפּוואוקס. די אנטצינדונג פֿון דעם אָפּוואוקס רופֿט ארוים א זעהר שווערע קראנקייט.

דער דינער טייל פֿון קאנאל הייבט זיך אָן פֿון מאָגן און פֿאראייניגט זיך דורך באזונדערע רערן מיטן לעבער און מיט א גרויסן גיל, וואָס ליגט אונטערן מאָגן. דער לעבער געפֿינט זיך פֿונאויבן, רעכטס אין בויכהייל. פֿון גיל גיסט זיך אריין אין די געדערים בויכשפּייעכץ, און פֿון לעבער גיסט זיך אריין א גרינליכע פֿליסיקייט: גאַל. אין גאלפּענבער געפֿינט זיך א שטענדיגער זאפּאס גאַל.

ביידע פֿליסיקייטן ווירקן אויף די שפּייז אזוי: זיי צעלאָזן אייוויים, ארבעטן אוים צוקער פֿון קראָכמעל און צעלאָזן עס, צעקלאפּן די גרויסע פֿעטסטראָפּנס אויף גאָר קליינע; די פֿעטס ווערט אזוי ווי מולעגעס. די שפּייז ווערט שיטער, לאנגזאם באוועגט זי זיך דורך דעם לאנגן געדרייטן קאנאל און ווערט ביסלעכווייז אריינגעזויגן דורך דער דינער הייטל פֿון די געדערים אין די דינסטע בלוטאָדערן, וואָס זיינען צעצווייגט אין דער הייטל. בעת מען רירט אן די קישקע פֿונאינווייניג מיטן פֿינגער, פֿילט זיך אזוי ווי סאמעט. דאָס קומט דערפֿון, וואָס די אינווייניגסטע הייטל איז אויסגעצויגן אין טויזנטער קלייניקע זויגערלעך, וואָס מיט זיי זאפּט זי אריין די שפּייז. די זויגערלעך זיינען דין ווי די דינסטע הערעלעך און זעהען זיך דייטליך נאָר אין מיקראָסקאָפּ.

ווינאָר די שפּייז קומט אריין אין די אָדערן, טראָגט די בלוט פֿונאנדער די ברענאונבווישטאָפֿן איבערן גאנצן גוף. הארטע, ניט צעגאנגענע, און דער־הויפּט ניט קיין נוציגע שטאָפֿן ווערן ארויסגעוואָרפֿן פֿון קערפּער דורך דער גלייכער קישקע.

דער גייץ.

אָפֿטמאָל ליידן מענשן פֿון א שעדליכן פּאראזיט, וואָס פֿארקלייבט זיך אין די געדערים, אין דער דינער קישקע. דאָס איז א בלינדער ווייסער וואָרעם מיט א קליינעם קעפּל, וואָס באשטייט פֿון אפֿולע פלאציגע גלידער און זעהט אוים, ווי א לאַנגע און שמאָלע בענדל. מיט די פֿיר רונדע זויגערס אויפֿן קעפּל זויגט ער זיך צו צו די געדערים, און מיטן גאנצן גוף זאפּט ער אין זיך אריין די שיטערע שפּייזשטאָפֿן. אין זיינע לעצטע הינטערשטע גלידער אנטוויקלען זיך טויזנטער קליינע אייעלעך. די גלידער טיילן זיך אָפּ און פֿאלן ארוים פֿון גוף צוזאמען מיט די אייער.

וויאזוי אָבער קומט דער גייץ אין מענשליכן גוף אריין? מיט מיסט און

מיט שמוץ פֿאלן אריין די אייער אין די שפּייז פֿון א רינד. אין די געדערים פֿון רינד ווערט פֿון יעדער איי א בלאָז מיט עטליכע שטעכערס, מיט זיי באָרט זיך דורך דער בלאָז אן אויסגאנג פֿון די געדערים, פֿאלט אריין אין אן אָדער, און דער בלוטשטראָם פֿארטראָגט אים אין א מוסקול. דאָ אנט־וויקלט ער זיך ווייטער. ער באקומט א קעפּל מיט עטליכע גלידער, אָבער זיי בלייבן אין בלאָז. בעת דער מענש עסט אזוינע פֿלייש (רויהע אָדער ווייניג צעקאָכטע) פֿאלן די בלאָזן אריין צו אים אין מאָגן. דער קעפּל רוקט זיך ארויס פֿון בלאָז, און, לסוף, דערגרייכט דער גייץ אין די געדערים זיין פֿולע אנטוויקלונג.

אין פֿיש, דערהויפּט אין הערינג, זיינען אויך דאָ גייצן, וואָס קענען זיך פֿארקלייבן צום מענשן אין די געדערים.

עס זיינען דאָ זעהר פֿיל מינים ווערים פאראזיטן. זעהר געפֿערליכע ווערים טרעפֿן זיך אין חזירפֿלייש און אין די געדערים פֿון א הונט. אויב מען לאָזט א הונט לעקן דעם פּנים און די הענט, און מען זעצט זיך נאָכ־דעם עסן מיט ניט קיין געוואשענע הענט, קענען אָטדי געפֿערליכע ווערים ארייננקומען אין גוף.

אויפֿןביישפּיל מיטן גייץ, וואָס קומט אריין אין אונזער גוף דורך רינדענע פֿלייש, זעהט מען, ווי וויכטיג עס איז, מען זאָל בהמות האלטן ריין, דער־הויפּט געבן זיי ריינע עסנס, ניט פֿאראומרייניגן די לאָנקעס, וואו זיי פֿיטערן זיך.

אויסערדעם איז איינגעפֿירט אין די קולטורעלע לענדער, אז א דאָקטער קוקט איבער די פֿלייש פֿון יעדער געקוילעטער בהמה.

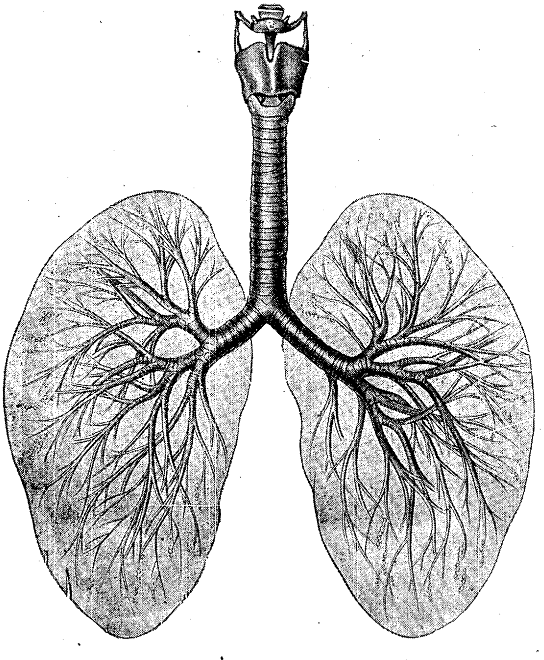
וועגן עטעמען און אָטעמאָרגאנען.

וועגן קוילנזויערן גאַז אין דער ארויסגעעטעמטער לופֿט.

אָהן לופֿט קען א מענש ניט לעבן ניט איין מינוט. סיי בייטאָג, ווען ער ארבעט און סיי ביידערנאכט, ווען ער רוהט, אלעמאָל עטעמט ער: ער ציהט אריין אין זיך לופֿט און לאָזט זי ווידער ארויס. די לופֿט, וואָס גייט ארויס פֿון מענשן איז ווארעם, האָט אין זיך וואסערדאמף (גיט א הויך אויף א גלאָז אָדער א שפּיגל) און האָט אין זיך קוילנזויערן גאז (גיט א בלאָז דורך א טרייבעלע אויף קלאָרע קאלכוואסער: עס וועט ווערן מוטנע). די אויס־געעטעמטע לופֿט טויג שוין ניט פֿארן מענשן. דערפֿאר מוז מען שטענדיג אָפּפֿרישן די לופֿט אין די הייזער. עפֿנט די פֿענסטער אפֿילו אין א גרויסן פֿראָסט: שעדליכע לופֿט איז פֿאר אונזער געזונט געפֿערליכער, ווי קעלט.

דער קוילנזויערער גאז פֿון דער ארויסגעעטעמטער לופֿט האָט זיך געשאַפֿן אין אונז: דער זויערשטאָף פֿון דער ארייגעעטעמטער לופֿט האָט זיך פֿאר־

איינינט מיט דעם קוילנשטאָף פֿון אונזערע אָרגאַנען (פונקט אזוי פֿאַראייניגט זיך דער זויערשטאָף מיט דעם קוילנשטאָף פֿון האָלץ, בעת מיר צינדן עס אָן). וויאזוי די פֿאַראייניגונג קומט פֿאר אין מענשליכן גוף קענען מיר ניט זעהן; עס באקומען זיך אָבער דיזעלביגע רעזולטאטן: פֿון דעם קוילנשטאָף און דעם זויערשטאָף ווערט קוילנזויערער גאז, און עס אנטוויקלט זיך די נויטיגע ווארעמ־קייט, כדי דאָס לעבן זאָל גיין אין מענשליכן אָרגאַניזם. דאָסזעלביגע ביי אלע לעבעדיגע באשעפֿענישן. ביי גאנץ איינפֿאכע לעבעדיגע באשעפֿענישן, ווי למשל, ביי דעם רעגנוואָרעם, גייט די לופֿט אריין אין גוף דורך דער גאנצער הויט. ביי די מער אנטוויקלטע באשעפֿענישן און ביי דעם מענשן גייט זי אויך אריין דורך דער הויט, אָבער דערצו איז נאָך דאָ א גאנצע סיסטעם פֿון באזונדערע אָרגאַנען, וואָס נעמען אריין און לאָזן ארויס די לופֿט. צו זיי געהערן: די מויל, דער נאָז, די לופֿטרער און די לונגען.



אָטעמרער און לונגען.

פֿון „פראפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירריכם“, פלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

דער נאָז און די לופטרער.

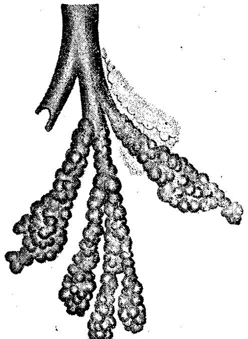
דער נאָז פאראייניגט זיך דורך שמאָלע און געדרייטע קאנאלן מיטן שלינגהייל. די קאנאלן זיינען אויסגעלייגט מיט א דינער און פייכטער שליימהייטל מיט קליינע הערעלעך. אז די לופט גייט אריין אין נאָז, ווארעמט זי זיך אָן און פארלירט אפולע שטויב, וואָס בלייבט אויף די הערעלעך און אויף דער פייכטער הייטל. דערפאר איז געזינטער צו עטעמען מיטן נאָז, איידער מיטן מויל. פון נאָז גייט די לופט אריין דורכן שלינגהייל אין לופטרער.

די לופטרער האָט אין די ווענטלעך האלבע רייפן פון כראָמסקע, דערפאר איז זי שטענדיג א פרייער וועג פאר די לופט. איר אויבערשטער טייל, דער קעל, באשטייט פון עטליכע כראָמסקענע פלאטן. איינע פון זיי דעקט צו די לופטרער בעתן שלינגען, דער ביסן זאָל ניט אריין אין רער. (אויב דאָס טרעפט זיך, זאָגט מען „דער ביסן איז אריין אין לינקן קעל".)

דער קעל, דערהויפט די קנייטשן פון זיין שליימהויט (די שטימבענדער) האָבן א גרויסן באטייט פארן מענשליכן קול. אויב די שטימבענדער זיינען קראנק, ווערן מיר הייזעריג.

די לונגען.

די אָטעמרער צעצווייגט זיך אין צוויי רערן, בראָנכעס, א לינקע און א רעכטע. יעדע רער ווידער צעצווייגט זיך אויף קלענערע רערן. די קלענסטע רערן אָדער בראָנכיאָלעס פארענדיגן זיך מיט די קלענסטע און דינסטע בלעזעלעך. די בלעזעלעך און די רערן זיינען באפלאָכטן מיט א געדיכטן נעץ פון בלוטאָדערן, וואָס זיינען דין, ווי האָר. די גאנצע מאסע בראָנכיאָלעס און בלעזעלעך איז פון ביידע זייטן, פונלינקס און פונרעכטס, ארומגעכאפט, אזוי ווי מיט צוויי זעק, וואָס באשטייען פון א זעהר דינער פייכטער הייטל (די פלעווורע). דאָס זיינען די לונגען. די לונגען פילן אָן מיט זיך כמעט די גאנצע ברוסטהייל. די ברוסטהייל איז אויך אויסגעלייגט מיט א דינער שליימהייטל, אזוי אז די לונגען, בעת זיי באוועגן זיך, רייבן זיך ניט אָן אירע ווענטלעך.



בראָנכעס און בראָנכיאָלן.

פון „פראָפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעס טירדייכס", פלג. F.F.Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

ווי ווערט די בלוט געריינינגט אין די לונגען?

די לופט גייט אריין דורך דער לופטרער אין די בראָנכעס, פון זיי אין די בראָנכיאָלעס און אין די לונגענבלעזעלעך. דורך די דינע הייטעלעך פון די בלעזעלעך און פון די אָדערן גייט אריין דער זויערשטאָף פון דער אריינגעעטעמטער לופט אין די בלוט, און דער קוילנזויערער גאז פון דער בלוט גייט אריין אין די לונגענבלעזעלעך. אזוי קומט פאָר אן אויסבייט צווישן דער אריינגעעטעמטער לופט און דער בלוט. די בלוט קומט אריין אין די לונגען באלאָדן מיט קוילנזויערן גאז, דערפאר האָט זי א טונקלרויטע פארב, און בעת זי פארלאָזט די לונגען, איז זי רייך מיט זויערשטאָף און האָט א העלרויטע פארב. באפרייענדיג זיך פון קוילנזויערן גאז, רייניגט זיך די בלוט.

די לופט גייט ארויס פון די לונגען דורכן זעלבינן וועג, און אויף איר אָרט גייט אריין פרישע לופט.

די אָטעמבאוועגונגען.

ביים עטעמען שפילט א ראָלע דער גאנצער ברוסטקאַסטן און דערהויפט די ווענטל, וואָס טיילט אָפּ די ברוסטהייל פון דער בויכהייל.

אין רוהיגן צושטאנד איז די וועגטל אריינגעוועלבט אין ברוסטהייל; בעת אירע פעדים ציהען זיך צוזאמען, ווערט זי פלאך און גיט א דריק די בויכאָרגאנען; די ברוסטהייל ווערט דערביי גרעסער, און די לופט אין איר שיטערער, דערפאר גייט אריין א שטראָם פרישע לופט פונדרויסן; בעת די פעדים פון וועגטל ציהען זיך ווידער אויס, בויגט זי זיך ווידער אריין אין ברוסטהייל און גיט א דריק די לונגען; די בלעזעלעך דריקן זיך צוזאמען, און די לופט גייט ארויס. דערביי טרעפט זיך קיינמאָל ניט, אז עס זאָל ארויסגיין גאָר די לופט. א טייל פון איר בלייבט, דערהויפט אין די אויבערשטע שפיצן פון די לונגען.

וואָס ברייטער עס ווערט די ברוסטהייל, אלץ מער פרישע לופט קומט אריין אין די לונגען. בעת א מענש באוועגט זיך, באטייליגט זיך אין עטעמען דער גאנצער ברוסטקאַסטן. די מוסקולן פון ברוסט ציהען זיך צוזאמען, און די ריפן הייבן זיך אויף, די ברוסטהייל פארברייטערט זיך, און עס קומט אין אים אריין אלץ מער פרישע לופט. דער מענש עטעמט דאן מיט א פולער ברוסט, און די לופט באנייט זיך אין אלע טיילן פון די לונגען.

ווי פארהיט מען די לונגען?

ארבעט און באוועגונג אויף דער פרייער לופט ווירקן זעהר גוט אויפן מענשליכן אָרגאניזם. זעהר געפערליך פאר די לונגען איז שטויב; אויסער־

דעם, וואָס דער שטויב פֿאַרשטאָפּט די בראָנכיאָלעס און די בלעזעלעך, ברענגט ער אָפּט אריין אין די לונגען די געפֿערליכע טובערקוליאָז באקטעריעס. זיי האָבן די פֿאָרמע פֿון גאנץ קליינע דינע שטעקעלעך און זיינען זעהר פֿאַר־שפרייט; זעלטן ווער עס קען זיך אפּהיטן, אז די באצילן זאָלן ניט אריינ־קומען אין זיין גוף, אָבער אין א שטארקן אָרגאניזם אנטוויקלען זיי זיך ניט. גוטע שפּייז, פֿרישע לופֿט, די שטראלן פֿון דער זון זיינען דער בעסטער מיטל געגן טובערקוליאָז. דערהויפּט איז די קראנקייט פֿארשפּרייט אין די גרויסע שטעט, וואו די מענשן לעבן אין ענגשאַפֿט און אין א פֿארשטיקטער לופֿט.

מענשן, וואָס טראָגן אין זיך די באצילן, שפּייען זיי ארויס צוזאמען מיט זייערע ליחות. דאָס אויסגעשפּייטע ווערט פֿאַרטריקנט, די באצילן הייבן זיך אויף אינדערלופֿטן מיטן שטויב, דער שטויב פֿאַלט אויף פֿארשיידענע זאכן, אָן וועלכע מיר רירן זיך שטענדיג אָן, מיר עטעמען אים אויך אריין מיט דער לופֿט, און אויף אזא אופֿן קענען מיר זיך אנשטעקן מיט טובערקוליאָז. אזוי ווי קיין מענש קען ניט זיין זיכער, אז ער האָט ניט אין זיך קיין באצילן, טאָר קיינער ניט שפּייען אויף דער ערד. דאָס איז א גרויסער פֿאַרברעכן, ווייל דורכדעם שטעלן מיר אין סכנה אפֿולע מענשן.

אין קולטורעלע לענדער שטעלט מען שפּייקעסטלעך ניט נאָר אין די הייזער, נייערט אפֿילו אין די גאסן און דערהויפּט אומעטום, וואו עס קומען און גייען ארום מענשן. אין די שפּייקעסטלעך דארף אלעמאָל זיין וואסער, די באצילן זאָלן זיך ניט אויפֿהייבן מיטן שטויב.

די גאסן מוזן ווערן באגאָסן עטליכע מאָל אין טאָג. מען מוז אויך זיין פֿאָרזיכטיג מיט לעפֿל, גאָפּלען, גלעזער; הייסע וואסער איז דער בעסטער מיטל; עסט ניט מיט קיין פֿרעמדן לעפֿל, איידער איר האָט אים ניט גוט אָפּגעוואשן. דערהויפּט איז ריינליכקייט אלעמאָל דער בעסטער מיטל געגן אלע קראנקייטן.

די צירקולאציע פֿון דער בלוט און די אָרגאנען פֿון דער צירקולאציע.

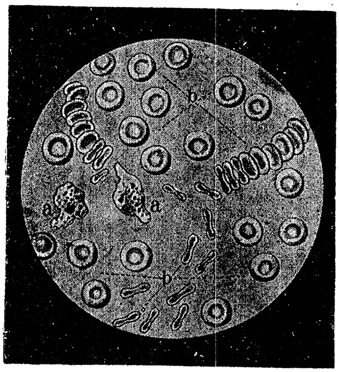
די בלוט.

די בלוט האָט דעם גרעסטן באטייט פֿאַרן מענשן. ניטאָ קיין איין ווינקעלע פֿון מענשליכן גוף (אין די מוסקולן, אין די מארך, אין די ביינער), וואָס די בלוט זאָל צו אים ניט צוקומען; וואָרים אויב צו איין גליד זאָל קיין בלוט ניט צוקומען, שטארבט ער אָפּ. די בלוט טראָגט פֿונאנדער איבערן גאנצן גוף שפּייז און זויערשטאָף. די שפּייזשטאָפֿן נעמט די בלוט אריין אין זיך פֿון די געדערים, דעם זויערשטאָף — פֿון די לונגען. אין יעדן טייל פֿון קערפּער בלייבן די שטאָפֿן, וואָס זיינען פֿאר אים נויטיג און

טיילן זיך אויס די, וואָס זיינען איבעריג אָדער שעדליך. די בלוט נעמט צוזאמען די שעדליכע שטאָפֿן און ברענגט זיי אין די אָרגאנען, וואָס דורך זיי קענען זיי ארויסגיין פֿון גוף. אזוי ברענגט די בלוט דעם קוילנזויערן גאז, וואָס איז שעדליך פֿארן אָרגאניזם, אין די לונגען, און די לונגען עטעמען אים ארויס; די איבעריגע שעדליכע שטאָפֿן ברענגט די בלוט צו די נירן און צו דער הויט, דורכוואנען זיי טיילן זיך אויס פֿון קערפּער.

אז מען קוקט זיך איין אויף א טראָפּן בלוט דורכן מיקראָסקאָפּ, זעהט מען, אז די בלוט איז א געלבליכע פֿליסיקייט (סוראָוועטקע אָדער סערום), וואָס אין איר שווימען ארום צווייערליי קייקעלעך: רויטע און ווייסע. דער נאָמען קייקעלעך איז ניט אינגאנצן צוגעפּאסט, ווייל די רויטע זיינען גיכער פלאציגע קוכעלעך, איידער קייקעלעך. ווי קליין זיי זיינען, קען מען שוין פֿארשטיין פֿון דעם, וואָס אין איין טראָפּן געפֿינען זיך מיליאָנען רויטע קייקעלעך.

די ווייסע קייקעלעך אָדער די לייקאָציטן זיינען עטוואָס גרעסער פֿאַר די רויטע. זיי האָבן אויך ניט קיין ריכטיגע פֿאָרמע פֿון א קייקעלע: זיי בייטן זייער פֿאָרמע, אויסציהענדיג זיך אָדער ארויסלאָזנדיג שפּיצן.


בלוטקייקעלעך.

פֿון „פּראָפֿ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טיר־רייכס“, פֿלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

די רויטע קייקעלעך נעמען אריין אין זיך זויערשטאָף פֿון די לונגען און געמען צונויף אין די אָרגאנען דעם קוילנזויערן גאז. דורך זיי קומט פֿאָר דער אויסבייט פֿון די גאזן. די לייקאָציטן שפּילן אויך א גרויסע ראָלע. זיי נעמען אריין אין זיך פֿארשיידענע באקטעריעס, וואָס קומען אריין אין די בלוט. די באקטעריעס גייען אונטער, בעת זיי ווערן פֿארשלונגען פֿון די לייקאָציטן, און דער אָרגאניזם ווערט פֿארהיט פֿון א געפֿערליכער קראנקייט. אויף אזא אופֿן קומט פֿאר א קאמף צווישן די לייקאָציטן און די באקטעריעס; ניט אלע־מאָל קענען די לייקאָציטן בייקומען די באקטעריעס, וואָס פֿארמערן זיך מוראדיג גיך.

וואָס מער בלוט דער מענש האָט, אלץ געזינטער פֿילט ער זיך. פֿארן מענשן איז זעהר געפֿערליך צו פֿארלירן בלוט. אין אָרגאניזם איז די בלוט אלעמאָל פֿליסיג, אויף דער לופֿט ווערט זי פֿארגליווערט; אויב עס מאכט

זיך א קליינע וואונד, און עס רינט בלוט, פֿארשטאָפּט די בלוט אליין די וואונד, ווערנדיג פֿארגליווערט. וואָס קעלטער די לופֿט איז, אלץ גיכער ווערט די בלוט פֿארגליווערט, דערפֿאר איז גוט צוצולייגן קאלטע וואסער בעת א בלוטונג.

דורך אן אָפֿענע וואונד קענען אין די בלוט גיכער ארייַנקומען מיט שמוץ שעדליכע באקטעריעס, דערפֿאר דארף מען האַלטן א וואונד זעהר ריין און אָפֿט בייטן דעם באנדאזש.

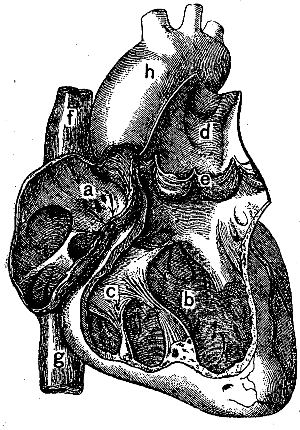
דאָס הארץ און די אַדערן. (די בלוטגעפֿעס)

די בלוט געפֿינט זיך אין א שטענדיגער באוועגונג און שטעלט זיך ניט אָפּ אויף קיין איין סעקונדע. אז די בלוט שטעלט אָפּ איר לויף, קומט דער טויט.

די הארץ איז דער אָרגאן, וואָס טרייבט די בלוט אָהנאנאויפֿהער. די הארץ אליין געפֿינט זיך אויך אין א שטענדיגער באוועגונג: זי ציהט זיך צוזאמען און ציהט זיך ווידער אויס.

די בלוט צעגיסט זיך פֿון הארצן איבערן גאנצן קערפער דורך באזונדערע רערן, בלוטאָדערן, וואָס זעהען זיך דורך ערטערווייז דורך דער הויט.

די אָדערן, וואָס טראָגן ארויס די בלוט פֿון האַרצן, הייסן ארטעריעס. די בלוט פֿליסט דורך זיי, ווי א גיכער שטראָם. זיי האָבן דערפֿאר זעהר שטארקע און עלאסטישע ווענטלעך; די בלוט באוועגט זיך פֿאָרויס, פֿונאנדערשפּארנדיג זייערע ווענטלעך. דעם לויף (דעם פולס) פֿון דער בלוט אין די ארטעריעס קען מען דערפֿילן דורך דער הויט. טאפּט אָן דעם פולס, צודריקנדיג דעם שלאָג־אָדער פֿון האנט לעבן גרויסן פֿינגער. אז מען שניידט איבער אן ארטעריע, פֿליסט די בלוט ארויס ווי פֿון א פֿאָנטאן, און ס'איז זעהר שווער זי אָפּצוהאלטן.



פֿון „פּראָפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירדרייכס“, פֿלג. F. F. Schreiber
אין מינכען און עסלינגען.

די אָדערן, וואָס ברענגען די בלוט צום הארצן, רופֿט מען וועגעס. דער בלוטשטראָם איז אין זיי שטילער; זייערע ווענטלעך זייַנען

ניט אזוי עלאסטיש. בעת מען שניידט איבער א וועגע, קען מען צודריקן אירע ווענטלעך און גיכער פֿארהאלטן די בלוט, איידער בעת מען שניידט איבער אן ארטעריע.

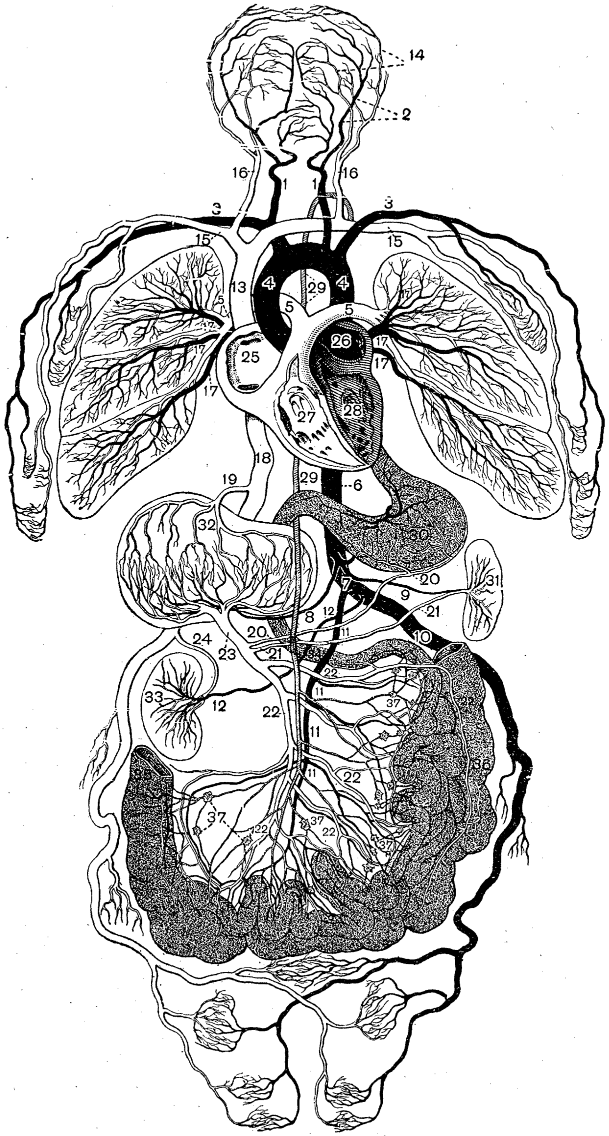
די ארטעריעס פֿאראייניגן זיך מיט די וועגעס דורך זעהר דינע אָדערן, וואָס מען רופֿט האָראָדערן; אין מענשליכן גוף זיינען דאָ זעהר פֿיל האָראָדערן. זייערע דינסטע צווייגעלעך דרינגען אריין אין אלע גלידער. פֿון א קלאפּ אָדער א שטאָך צערייסן זיך אָפֿט ביי אונז די האָראָדערן, אָבער זיי וואקסן זיך גיך ווידער צוזאמען.

בעת די הארץ ציהט זיך צוזאמען, גיסט זיך די בלוט פֿון איר ארויס און צעגיסט זיך איבערן קערפער; ווען זי ציהט זיך ווידער צוזאמען, פֿליסט די בלוט אין איר ווידער אריין. ביי א געזונטן דערוואקסענעם מענשן ציהט זיך די הארץ צוזאמען זיבעציג־אכציג מאל אין א מינוט, ביי א קינד ביז נײַנציג מאָל. בעת מיר באוועגן זיך האסטיג, אָדער בעת מיר זיינען אויפֿגערעגט פֿון שרעק, פֿרייד אָדער פֿארדרוס, באוועגט זיך די הארץ גיכער; די באוועגונג קענען מיר דייטליך פֿילן, בעת מיר לייגן צו די האנט צו דער ברוסט.

די הארץ באשטייט פֿון א זעהר שטארקן מוסקול. עס געפֿינט זיך אין ברוסטהייל צווישן די לונגען. איר פֿאָרמע איז ענליך צו א קאָנוס, דער שפּיץ איז פֿונאונטן, ער איז געווענדט עטוואָס אויפֿלינקס. די הארץ איז ביי יעדן מענשן אומגעפֿער אזוי גרויס, ווי זיין פֿויסט. זי באשטייט פֿון פֿיר טיילן: די לינקע און די רעכטע פֿאָרהארץ (פֿאָרקאמער); די לינקע און די רעכטע הארצקאמער. די רעכטע און די לינקע העלפֿטן זיינען לחלוטין אָפּגעטיילט איינע פֿון דער אנדערער. צווישן דער לינקע פֿאָרהארץ און דער לינקער הארצקאמער געפֿינט זיך אן עפֿענונג; דאָסזעלביגע צווישן דער רעכטער פֿאָרהארץ און דער רעכטער הארצקאמער. די עפֿענונג פֿארמאכט זיך דורך א באוועגליכע קלאפּע, וואָס עפֿנט זיך, בעת זי באקומט א שטויס פֿונאויבן, און פֿארמאכט זיך, בעת זי באקומט א שטויס פֿונאונטן.

די צירקולאציע פֿון בלוט.

פֿון די לונגען גיסט זיך אריין די בלוט דורך די לונגענוועגע אין די לינקע פֿאָרהארץ; ווינאָר די בלוט גיסט זיך אהין אריין, ציהט זיך די פֿאָרהארץ צוזאמען, די קלאפּע עפֿנט זיך, ווייל די בלוט גיט איר א שטויס פֿונאויבן, און די בלוט גיסט זיך אריין אין די לינקע הארצקאמער; ווינאָר די בלוט גיסט זיך אריין אהין, פֿארקירצט זיך די לינקע הארצקאמער, די קלאפּע פֿארמאכט זיך, ווייל זי באקומט א שטויס פֿונאונטן. די בלוט קען



די צירקולאַציע פֿון בלוט.

פֿון „פראפ. דאַנשטיין, נאַטורגעשיכֿטע דעם טיררייכֿס“, פֿלג. F. F. Schreiber אין מינכֿען און עסלינגען.

זיך ניט אומקערן אין פֿאָרהארץ און גיסט זיך אריין אין דעם גרויסן שלאָג־אָדער (אַאָרטע). דער שלאָגאָדער האָט אויך קלאפּעס, וואָס עפֿענען זיך אין דער ריכטונג פֿון הארצן און פֿארמאכן זיך אין דער ריכטונג צום הארצן, דערפֿאר קען זיך די בלוט ניט אומקערן צוריק אין די לינקע הארצקאמער. די אַאָרטע צעצווייגט זיך אויף אפּולע קלענערע שלאָגאָדערן (ארטעריעס); מיר ווייסן שוין, אז זייערע ווענטלעך זיינען זעהר שטארק און עלאסטיש. די בלוט פֿליסט דורך זיי שטראָמיג. זיי צעצווייגן זיך אין די אינווייניגסטע טיילן פֿון גוף. אין די ערטער, וואו זיי גייען דורך פֿונאויבן (אין האנט, אין די שלייפֿן) קען מען פֿילן, ווי די בלוט פולסירט. וואָס ווייטער פֿון הארצן ווערן די אָדערן אלץ קלענער, דער שטראָם אלס שטילער, ביסלעכווייז גייען די ארטעריעס איבער אין די דינע האָראָדערן, וואָס דרינגען אריין אין די מארך, אין די מוסקולן און אין די ביינער; דערביי קומט פֿאָר די דערנערונג און די הייצונג פֿון קערפּער; דורך די דינע הייטלעך גייען דורך די שפּייז־שטאָפֿן און דער זויערשטאָף, עס אנטוויקלט זיך ווארעמקייט, און עס שאפֿן זיך פֿארשיידענע אפּפֿאלשטאָפֿן: קוילנזויערער גאז און אנדערע. פֿליסנדיג איבער די האָראָדערן, ווערט די בלוט איבערגעפֿילט מיט אזוינע שטאָפֿן. די האָראָדערן גייען ביסלעכווייז איבער אין גרעסערע אָדערן, אין די ווענעס; דאָ איז דער שטראָם אפּולע שטילער, איידער אין די ארטעריעס. פֿון אלע קלענערע ווענעס קלייבט זיך די בלוט צוזאמען אין צוויי גרויסע: פֿון די אויבערשטע טיילן פֿון גוף אין דער אויבערשטער פּוסטער ווענע, און פֿון די אונטערשטע טיילן פֿון גוף אין דער אונטערשטער פּוסטער ווענע. די גרויסע ווענעס האָבן אויך קלאפּעס, וואָס עפֿענען זיך אין דער ריכטונג צום הארצן און פֿארמאכן זיך אין דער ריכטונג פֿון הארצן. די ווענעס ברענגען די בלוט צו דער רעכטער פֿאָרהארץ; ווינאָר די בלוט גיסט זיך אהין אריין, ציהט זיך די רעכטע פֿאָרהארץ צוזאמען, די קלאפּע עפֿנט זיך, און די בלוט גיסט זיך אריין אין די רעכטע הארצקאמער; ווינאָר די בלוט קומט אריין אהין, ציהט זיך צונויף די הארצקאמער, די קלאפּע פֿארמאכט זיך, און די בלוט גיסט זיך אריין דורך דער לונגענארטעריע אין די לונגען; דאָרטן צעגיסט זיך דער בלוטשטראָם איבער די דינסטע האָראָדערן, וואָס פֿלעכטן ארום די בלעזועלעך. דאָ קומט אויך פֿאָר אן אויסבייט: דער קוילנזויערער גאז גייט אריין אין די בלעזועלעך, און די זויערשטאָף אין די בלוט. די לונגענווענע ברענגט אריין די אָפּגערייניגטע בלוט ווידער אין די לינקע פֿאָרהאַרץ, און די בלוטצירקולאַציע הייבט זיך אן פֿונדאָסניי. אזוי קומט פֿאָר די צירקולאַציע פֿון דער בלוט.

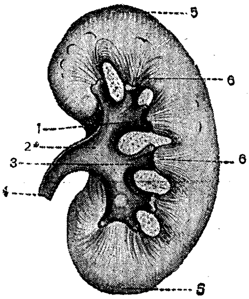
ביי געוויסע קראנקייטן ווערט די רצירקולאַציע געשטערט, זי קומט פֿאָר גיכער אָדער לאנגזאמער, אָט לויט דעם סימן דערקענט דער דאָקטער, ווען

עס האלט מיטן קראנקן. (איר האָט געווים באמערקט, ווי דער דאָקטער טאַפּט דעם פּולס ביי א קראנקן.)

די ארויסשטיילונג און די אָרגאנען פֿון דער ארויסשטיילונג.

די נירן.

די אָפּפֿאלשטאָפֿן, וואָס די בלוט נעמט צוזאמען בעת איר צירקולאַציע אין פֿארשיידענע טיילן פֿון גוף, זיינען שעדליך און מוזן באזייטיגט ווערן. די פֿליסיגע שטאָפֿן ברענגט די בלוט אין די נירן. די נירן האָבן די פֿאָרמע פֿון צוויי גרויסע בעבלעך. זיי געפֿינען זיך אין הינטערשטן טייל פֿון בויכהייל אין ביידע זייטן פֿון רוקנזייל. ארטעריעס ברענגען אריין די בלוט אין די גראָבע מוסקולדיגע ווענטלעך פֿון די נירן. דאָ צעגיסט זיך די בלוט איבער די צעצווייגטע האָראָדערן; דורך די דינע הייטלעך פֿון די האָראָדערן זייען זיך דורך די שיטערע אָפּפֿאלשטאָפֿן, די אורין, אין דעם אינוויינינגסטן טייל פֿון די נירן, אין די נירנבעכערס. די בלוט פֿליסט ארויס צוריק דורך א ווענע שוין אָן אָפּגערייניגטע און לויפֿט ווייטער איר וועג; די אורין גיסט זיך ארויס פֿון די נירן דורך באזונדערע אורינרערן אין אורינפּענכער, וואָס געפֿינט זיך אין אונטערשטן טייל פֿון בויכהייל, און גייט ארויס פֿון קערפּער.



די ניר.

פֿון „פּראָפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירריי̄כס“, פּוד. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

די הויט.

די נירן קענען ניט באפֿרייען דעם גוף פֿון אלע אָפּפֿאלשטאָפֿן; א גרויסע טייל פֿון דער ארבעט פֿירט אויס די הויט, וואָס האָט דעם גרעסטן באטייט פֿארן מענשן. זי באשטייט פֿון דריי שיכטן: פֿונאויבן די האָרנשיכט, וואָס שיילט זיך אָפּ ביסלעכווייז און ווערט שטענדיג פֿארביטן מיט פֿרישע. אויף די הענט און אויף די פֿיס ווערט זי פֿון רייבן און דריקן זעהר הארט (מאָזאָלעס אויף די הענט און הינעראויגן אויף די פֿיס פֿון ענגע שיך). בעת עס מאכט זיך אויפֿן הויט א בלאָז (אויב מען פֿארברענט אָדער מען בריהט אָפּ די הויט), קלייבט זיך אָן אונטער דער האָרנהויט וואסער און עס שטייט אָפּ. אויף די ליפּן, אינם נאָז און אויף די אויגנלעפּלען גייט די האָרנהויט איבער אין א דינער שליימהייטל.

אונטער דער האָרנהויט געפֿינט זיך די לעדערהויט, און אונטער איר א

שיכט שמאלץ. די ווייכע שמאלצשיכט איז ניט ביי אלע מענשן גלייך, ביי מאָגערע מענשן איז זי גאָר שוואך אנטוויקלט, ביי דיקע זעהר שטארק. די שמאלץ ווארעמט און שיצט דעם גוף, ווייל זי שוואכט אָפּ די ווירקונג פֿון א דרוק אָדער א קלאַפּ אויף די אינערליכע אָרגאנען.

זעהר וויכטיג איז די לעדערהויט, ווייל אין איר געפֿינען זיך די שווייס־גילן און די פֿעטסגילן, די האָרוואָרצלען און די פֿילקישעלעך פֿון די פֿילנערוון.

אלע גילן עפֿענען זיך דורך קליינע לעכעלעך, פּאָרן, וואָס געפֿינען זיך אין האָרנשיכט. דורך די פּאָרן גייט אויך אריין זויערשטאָף, און ס'גייט ארויס קוילנזויערער גאז. אָטאזוי העלפֿט די הויט די לונגען.

זעהר א גרויסן באטייט האָבן די שווייסגילן, ווייל דורך זיי באַפֿרייט זיך דער גוף פֿון שעדליכע אָפּפֿאלשטאָפֿן, פֿון שווייס. די שווייסגילן זיינען לענגליכע טרייבעלעך, פֿונאויבן געדרייט, ווי א קאָרקנציהער, פֿונאונטן צונויפֿ־געוויקלטע אין א קניילכל. צום קניילכל קומען צו האָראָדערן. די בלוט פֿליסט דורך די האָראָדערן, זײַען זיך אָפּ אין קניילכעלע די שיטערע אָפּ־פֿאלשטאָפֿן, די שווייס, און טיילן זיך אויס פֿון גוף דורך די רערן און די פּאָרן. דער מענש שוויצט שטענדיג, אָבער דער שווייס איז ניט קענטיג, ווייל ער ווערט גלייך אויסגעדעמפֿט. בעת מיר באוועגן זיך האסטיג אָדער מיר ארבעטן, באוועגט זיך די בלוט אויך גיכער, די פֿארברענונג קומט פֿאָר לעבעדיגער, עס באקומען זיך מער אָפּפֿאלשטאָפֿן, דער שווייס באווייזט ניט אויסגעדעמפֿט צו ווערן און ער שפּארט ארויס אין גרויסע טראָפּנס אויף דער הויט.

זומער שוויצן מיר מער, ווי ווינטער. זומער, בעת די לופֿט איז ווארעם, ציהען זיך פֿונאנדער די בלוטאָדערן פֿון דער הויט, און אין זיי פֿליסט אריין מער בלוט, דערביי שוויצן זיך אויס מער אָפּפֿאלשטאָפֿן. ווינטער, בעת די לופֿט איז קאלט, ציהען זיך צוזאמען די אָדערן פֿון דער הויט, און אין זיי קומט אריין ווייניגער בלוט, דערפֿאר טיילט זיך אויס ווייניגער שווייס.

פֿון די פֿ ע ט ס ג י ל ן טיילט זיך אויס פֿעטס, וואָס די הויט ווערט מיט איר שטענדיג באשמירט, דערפֿון איז זי ווייך, און אדאנק דעם לאָזט זי ניט דורך קיין וואסער. די פֿעטסגילן ווייזן אויס ווי לענגליכע זעקעלעך. דערהויפּט זיינען דאָ פֿיל פֿעטסגילן ארום די האָר, זיי עפֿענען זיך טאקע אין דער גריבל, וואָס דער האָר זיצט אין איר מיט זיין וואָרצל. דערפֿאר זיינען די האָר אָפּטמאָל פֿעט.

יעדער האָר האָט א לענגליכן וואָרצל, וואָס זעהט אויס ווי א ציבעלע. צום וואָרצל קומען צו די בלוטאָדערן, וואָס שפּייזן אים. דער אונטערשטער טייל פֿון דעם האָר איז א לעבעדיגער, ער וואקסט און אנטוויקלט זיך. דער־פֿאר וואקסן די האָר ווידער, בעת מען שערט זיי אָפּ; אויב מען רייסט אָבער

ארויס דעם וואָרצל, קען שוין דער האָר ניט אָפּוואַקסן. די האָר וואָרעמען און שיצן די הויט. דערהויפּט זיינען זיי וויכטיג אויפן קאָפּ, ווייל זיי שיצן דעם צארטן מארך.

נאָכדעם, ווי מיר האָבן זיך נעהעגטער באקענט מיט דער הויט, פאַרשטייען מיר שוין, פאַרוואָס איר באַטייט איז אזוי גרויס פאַרן מענשן. אויב א מענש פאַרלירט א דריטל פון זיין הויט (פאַרברענט אָדער אָפּגעבריהט), שטאַרבט ער.

ווי פאַרהיט מען די הויט?

די שוויים מוז ארויסגיין פון גוף, אָבער פון דער שוויים און פון דער פעטס ווערט די הויט שמוציג. די פאָרן ווערן פאַרשטאָפּט, און דער אָרגאַניזם קען זיך ניט באַפרייען פון די שעדליכע אָפּפאַלשטאָפן; אויסערדעם שאַפט זיך פון שמוץ א גוטע מחיה פאַר אלערליי שעדליכע באַקטעריעס; דערפאַר איז אזוי וויכטיג אָפּט צו וואַשן דעם גאַנצן קערפּער מיט וואַסער און מיט זייף. אונזער וועש רירט שטענדיג אָן די הויט, זאַפּט אריין אין זיך די שוויים און די פעטס, אין די וועש פאַרהאַלטן זיך אויך די גאַזן, וואָס גייען ארויס פון דעם גוף דורך די פאָרן פון דער הויט, דערפאַר מוז מען אָפּט בייטן די וועש. גוט איז, אויב מען האָט די מעגליכקייט צו טראָגן צווייערליי וועש: בייטאָגיגע און ביינאַכטיגע. ביינאַכט לופטערט זיך אויס די וועש, וואָס מען טראָגט בייטאָג, און בייטאָג לופטערט זיך אויס די וועש, וואָס מען טראָגט ביידערנאַכט.

דערהויפּט איז געזונט צו טראָגן בגדים פון ווייכע און לופטיגע שטאָפן, זיי זאָלן ניט פאַרהאַלטן קיין שוויים און קיין גאַזן, זיי זאָלן גיכער קענען אויסגעדעמפט ווערן.

מיר ווייסן, אז די אינוויינינגסטע וואָרעמקייט פון מענשליכן גוף ווענדט זיך פון דער אינוויינינגסטער הייצונג, און אז די וואָרעמקייט איז א שטענדיגע סיי ווינטער, סיי זומער. פונדעסטוועגן קען זיך דער גוף שטאַרק אָפּקילן, אויב די לופט ארום אים איז זעהר קאַלט. די חיות האָבן א האָריגן צודעק, וואָס שיצט זיי פון קעלט. דער מענש שאַפט זיך אליין א צודעק. ווינטער מוזן מיר טראָגן אזוינע קליידער, וואָס לאָזן ניט ארויס די וואָרעמקייט פון גוף; לופט לאָזט ניט דורך קיין וואָרעמקייט, דערפאַר טוט מען אָן בגדים מיט וואַטע, פוטער, און פון וואָלענע שטאָפן. צווישן די פעדים פון די וואָלענע שטאָפן, אין די וואַטע און אין פוטער איז דא פיל לופט. אָט זי לאָזט דאָס ניט דורך די וואָרעמקייט.

אָפּטמאָל ווערט דער מענש קראַנק, אויב דער גוף קילט זיך שטאַרק

אָפּ. מען פֿארקילט זיך. מען קען אָבער דעם גוף צוגעוויינען צו קעלט, ער זאָל זיך ניט פֿארקילן, דאָס הייסט פֿארהארטעווען דעם גוף. מען דערגרייכט דאָס, אויב מען וואשט זיך מיט קאלטע וואסער, אויב מען פֿארברענגט אפֿולע צייט אויף דער פֿרישער לופֿט, אויב מען טראָגט ניט קיין שווערע און קיין צו ווארעמע קליידער.

די נערוונסיסטעם און די אָרגאנען פֿון די אויסערליכע חושים.

דער מארך און די נערוון.

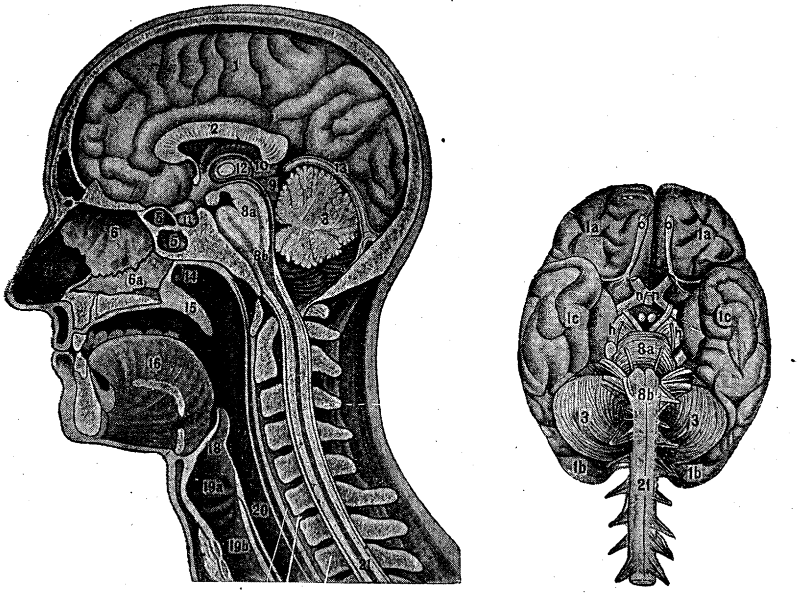
אלע אונזערע באוועגונגען, געפֿילן און געדאנקען ווענדן זיך אָן דעם מארך. מיר וויסן שוין, אז דער מארך באשטייט פֿון קאָפּמארך און רוקנמארך, זיי זיינען ענג פֿארבונדן צווישן זיך. פֿון מארך גייען אָפּ נערוון, לאנגע ווייסע פֿעדים, וואָס צעצווייגן זיך אין אלע אָרגאנען, דערהויפּט אין די מוסקולן. מיר האָבן צוויערליי נערוון: באוועגנערוון און געפֿילנערוון. אפֿולע באוועגונגען ווענדן זיך אָן אונזער ווילן. מיר קענען אויספֿירן די אָדער יענע באוועגונג מיט דער האנט און קענען זי ניט אויספֿירן. דאָסגלייכן מיט די פֿיס, מיטן מויל און אזוי ווייטער. דאָס זיינען באוואוסטזיניגע באוועגונגען; אויסערדעם קומען פֿאָר אין אונזער גוף באוועגונגען, וואָס ווענדן זיך ניט אן אונזער ווילן: די באוועגונגען פֿון הארץ, פֿון די לונגען, פֿון מאָגן און פֿון די געדערים און נאָך אפֿולע אנדערע; דאָס זיינען אומבאוואוסטזיניגע באוועגונגען.ביידערליי באוועגונגען ווענדן זיך פֿון די באוועגנערוון, וואָס גיבן איבער דעם רייץ אָדער דעם באפֿעל פֿון מארך צו אָטדעם אָרגאן, וואָס פֿירט אוים די באוועגונג. אויב דער נערוו הערט אויף איבערצוגעבן דעם באפֿעל, הערט אויף דער איבר זיך צו באוועגן. דאָס טרעפֿט זיך, אויב דער נערוו אָדער דער מארך ווערן קראנק. די געפֿילנערוון האָבן אן אנדער ארבעט: זיי גיבן איבער די רייצן פֿון דער אויסערליכער וועלט צום מארך; אדאנק זיי פֿילן מיר א שטויס, א דריק און בכלל יעדן ווייטאג. די געפֿילנערוון ענדיגן זיך מיט באזונדערע אפּאראטן, וואָס זיינען ספּעציעל צוגעפּאסט דערצו, זיי זאָלן קענען אויפֿנעמען פֿארשיידענע רייצן; אזוינע אפּאראטן זיינען די אויגן, די אויערן און אנדערע. אויב די געפֿילנערוון הערן אויף איבערצוגעבן די דרויסנדיגע רייצן, פֿארמאכט זיך פֿארן מענשן די דרויסנדיגע וועלט. ער הערט זי אויף צו פֿילן.

דער קאָפּמארך (מוח).

דער קאָפּמארך באשטייט פֿון א זעהר ווייכן, צארטן שטאָף, פֿונאויבן איז ער גרוי, אינווייניג ווייס. ער באשטייט פֿון דריי קענטיגע טיילן: דער

גרויסער מארך, וואָס באשטייט פֿון צוויי העלפֿטן, א רעכטער און א לינקער; פֿון דעם קליינעם מארך און דעם לענגליכן מארך, וואָס פֿאראייניגט זיך דורך דער לאַך אין הינטערביין מיט דער רוקנמארך פֿון רוקנזייל.

פֿון דעם קאָפּמארך גייען אָפּ צוועלף פּאָר נערוון, דאָס זיינען געפֿיל־נערוון און באוועגנערוון. איין פּאָר גייט צו די אויגן, דאָס זיינען די זעה־



פֿון „פּראָפֿ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירריַיכס“, פֿלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

נערוון, נאָך א פּאָר גייען צו די אויערן, דאָס זיינען די הערנערוון, א פּאָר צום נאָז, דאָס זיינען שמעקנערוון, א פּאָר צום צונג דאָס זיינען טַעַמנערוון, און נאָך אנדערע.

דער גרויסער קאָפּמארך איז אין גרויסע טיפֿע קנייטשן, וואָס גייען אין אלע ריכטונגען; דער קליינער מארך איז אויך געקנייטשט, אָבער די קנייטשן גייען אין פּאראלעלע שורות. יעדער טייל האָט זיין ארבעט. אזוי למשל, ווענדן זיך אָן דעם לענגליכן מארך די באוועגונגען פֿון הארצן און פֿון די לונגען. אויב דער לענגליכער מארך ווערט געשעדיגט, שטארבט דער מענש. אָן דעם גרויסן מארך ווענדן זיך כמעט אלע אונזערע געפֿילן, אונזער גאנצער

באוואוסטזיניגער לעבן, אונזער שכל; אויב דער קאָפּמארך ווערט קראנק, גייט דער מענש אראָפּ פונזינען.

דער רוקנמארך.

דער רוקנמארך באשטייט אויך פון דערזעלביגער צארטער מאסע, ווי דער קאָפּמארך, די מאסע איז פונאויבן ווייס און אינווייניג גרוי; פון רוקנ־מארך גייען אָפּ נערוון איןביידע זייטן, און זיי צעצווייגן זיך איבערן גאנצן גוף. אַן רוקנמארך ווענדן זיך אפּולע באוועגונגען פון אונזערע אינווייניגסטע אָרגאנען. אויסערדעם איז דער רוקנמארך אזוי ווי א פארמיטלער צווישן דעם קאָפּמארך און די אָרגאנען, וואָס זיינען מיט אים גופא ניט פארבונדן. אזוי גיט איבער דער רוקנמארך אלע באפעלן פון דעם גרויסן מארך צו די פיס, און זיי באוועגן זיך לויטן באפעל פון קאָפּמארך. דאָסגלייכן גיט איבער דער רוקנמארך אלע רייצן פון די אָרגאנען צום קאָפּמארך. אויב דער רוקנמארך ווערט קראנק, רייסט זיך איבער די באציהונג צווישן די אָרגאנען און דעם גרויסן קאָפּמארך. די פיס באוועגן זיך ניט, זיי ווערן פאראליזירט. ווי מען זאָל דאן ניט רייצן די גלידער, פילן מיר דערביי קיין שום זאך ניט.

די אויסערליכע חושים.

דער מענש דערקענט די וועלט מיט זיינע אויסערליכע חושים. די וויכטיגסטע פון זיי זיינען: די ראיה, דער חוש השמיעה, דער חוש הריח, דער חוש הטעם, דער חוש־המישוש און דער מוסקולגעפיל.

יעדער חוש האָט זיין אָרגאן אָדער אפאראט, וואָס איז פארבונדן מיטן מארך דורך באַזונדערע נערוון. די נערוון פון יעדערן חוש גיבן איבער דעם מארך נאָר געוויסע רייצן. דער זעהנערוו ווערט גערייצט דורך ליכטיקייט, דער הערנערוו דורך קלאנגען, דער שמעקנערוו דורך גאזן, דער טעמנערוו דורך פליסיקייטן, דער טאפנערוו ווערט גערייצט דורך אָנרירן פארשיידענע זאכן, דער מוסקולנערוו דורך די אנשטרענגונג פון די מוסקולן.

די אויגן.

די אויגן, דאָס איז דער אפאראט פון זעהן. זיי געפינען זיך אין באַ־זונדערע פארטיפונגען פון שארבן, וואו זיי זיינען גוט געשיצט. די פאר־טיפונגען (אויגנהיילן) זיינען אויסגעבעט מיט שמאלץ, דערפאר רייבן זיך די אויגן ניט אָן די ביינערנע ווענטלעך, בעת זיי באוועגן זיך. די באוועגונגען

זיינען מעגליך, ווייל די אויגן זיינען פֿארבונדן מיט זעהר עלאסטישע מוסקולן. די אויגן זיינען גוט געשיצט פֿון שווייס, שטויב און צו שטארקע באלויכטונג. אלע שוצמיטלען צוזאמען רופֿט מען אָן אין אלטעגליכן לעבן מיט איין נאָמען «ברעמען». ברעמען רופֿט מען אָן די האָר אויפֿן שטערן איבער די אויגן, וואָס לאָזן ניט צו צו די אויגן קיין שוויים; ברעמען הייסן אויך די הויט־דעקלעך, וואָס פֿארמאכן די אויגן, בעת דער מענש רוהט, אָדער בעת די שיין איז צו שטארק און בלענדט די אויגן; ברעמען רופֿט מען אויך די הערעלעך אויף די ברעגעס פֿון די דעקלעך, וואָס שיצן די אויגן פֿון שטויב. יעדער פֿון די אָנגערופֿענע שוצמיטלען מוז האָבן זיין באזונדערן נאָמען. לאמיר זיי דערוויילע אנרופֿן אזוי: שטערנברעמען, אויגנברעמען (וויעס) (די האָר אויפֿן שטערן און אויף די דעקלעך) און אויגנדעקלעך (לעפלען). די אויגנדעקלעך זיינען באצוינן פֿונאונטן מיט א שליימיגער הייטל, זיי זאָלן ניט רייבן די אויגן.

אין אויבערשטן אויסערליכן ווינקל פֿון יעדער אויג געפֿינט זיך א טרערנגיל, (זי באשטייט פֿון בלעזעלעך, ווי טרויבן) וואָס פֿון איר גיסן זיך ארויס איינציגע טראָפּנס; געבנדיג א פינטל מיטן אויג, צעווישן מיר ניט ווילנדיג דעם טראָפּן איבערן גאנצן אויג. אזוי וואשט זיך די אויג שטענדיג אפּ, און דער־פֿאר איז זי קלאָר. די טרערן קלייבן זיך צוזאמען אין אינווייניגסטן אונטערשטן ווינקל פֿון אויג און גיסן זיך אריין דורך באזונדערע טרערנקאנאלן אין נאָז. נאָר דאן, בעת די טרערן גיסן זיך אין א גרויסער מאָס, גיסן זיי זיך אריבער איבער די ברעמען (דער מענש וויינט). די אויג גופא, (דער אויגנעפל), איז באדעקט מיט דריי הייטלעך: די אויסערליכע, די ווייסל, איז הארט און ווייס, ווי מילך. פֿונפֿאָרנט אין רעכטן מיטן איז זי אויסגעבויגן און דורכזיכטיג, אָטדער טייל אירער הייסט די האָרנהייטל. זי איז אזוי ווי א רונדער פֿענסטערל אין דער ניט דורכזיכטיגער ווייסל. אונטער דער ווייסל געפֿינט זי די אָדערהייטל (געפֿעסהייטל), אין איר צעצווייגן זיך אפֿולע האָראָדערן, זי איז טונקל, כמעט שווארץ. דורך דעם פֿענסטערל (דורך די האָרנהייטל) זעהען מיר נאָר א טייל פֿון איר, א רעדעלע, וואָס רופֿט זיך אָן די רעגנ־בויגנהייטל. איר פֿארב איז ניט ביי אלע מענשן גלייך (שווארץ, ברוין, גרוי, בלוי). אינמיטן אנטקעגן פֿענסטערל האָט זי א רונדע לאָך, וואָס זעהט אויס, ווי א שווארצער פינטל אין דעם פֿארבינן רעדעלע, זי הייסט שווארצ־פינטל אָדער שווארצאפל.

אונטערן געפֿעסהייטל געפֿינט זיך די נעצהייטל. אין איר צעצווייגט זיך דער זעהנערוו. די נעצהייטל זעהט זיך ניט דורכן פֿענסטערל. דער זעהנערוו גייט פֿון דעם קאָפּמארך און קומט אריין אין אויג פֿונהינטן דורך די ווייסל און דורך דער געפֿעסהייטל.

הינטערן רעגנבויגנהייטל, אנטקעגן זעהלאָך, ליגט א הארטע דורכזיכטיגע לינז (קרישטאַלגלאָז). צווישן דער לינז און דער אויסגעבויגענער האָרנהייטל געפינט זיך א קלאָרע וואסערדיגע פליסיקייט; דער גאנצער עפל הינטערן לינז איז אנגעפילט מיט א דורכזיכטיגער גלאָזיגער מאסע, מיט דעם גלאָזקערפּער.

דער זעהנערוו ווערט גערייצט דורך ליכטיקייט. די שטראלן גייען דורך דורך די וואסערפליסיקייט, דורך די לינז, דורך דעם גלאָזקערפּער און דערגייען צום נערוו אין נעצהייטל. דורכגייענדיג דורך אַלדי אלע דורכזיכטיגע קערפּער, דערהויפּט דורך דער לינז, ברעכן זיך די שטראלן איבער, ד. ה. זיי בייטן זייער ריכטונג, און אויפן נעצהייטל באקומט זיך דער אָפּבילד פון דעם חפץ, וואָס מיר קוקן אויף אים. דאָס רייצט דעם נערוו, דער רייץ גיט זיך איבער דעם מארך, און מיר זעהען. די לינז שפּילט א גרויסע ראָלע ביים זעהן, זי קען זיך אויסבייגן (זיך שטארק ווערבן) און זיך צוזאמענציהען (פלאציגער ווערן). דורך א פלאציגע לינז זעהען זיך גוט ווייטע זאכן, דורך א געוועלבטן — נאָענטע. ביי מענשן מיט א גוטער ראיה פּאסט זיך צו אויף אזא אופן די לינז הן צו נאָענטע און הן צו ווייטע זאכן.

אויף דער עלטער פאַרלירט די לינז די פעהיקייט זיך צו וועלבן, זי בלייבט שטענדיג פלאציג, דערפאַר איז א עלטערן מענשן שווער צו זעהן קליינע נאָענטע זאכן, ער טוט אָן ברילן מיט אויסגעבויגענע גלעזער, וואָס ווירקן ווי א געוועלבטע לינז.

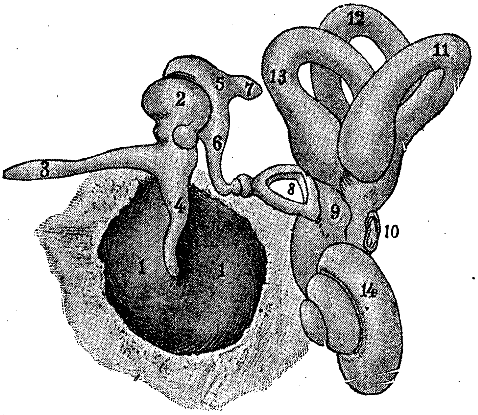
פאַרקערט ביי אנדערע מענשן, פאַרלירט די לינז די פעהיקייט פלאציג צו ווערן. זיי זעהען נאָר נאָענטע זאכן, זיי זיינען קורצזיכטיג. יענע זיינען געווען ווייטזיכטיג. כדי צו זעהן ווייטער, טוען זיי אָן ברילן מיט אריינגעבויגענע גלעזער, וואָס ווירקן, ווי א פלאציגע לינז.

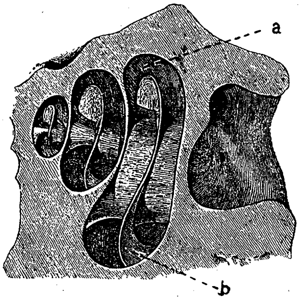
ס'טרעפט זיך, אז מענשן ווערן געבאָרן קורצזיכטיגע; אנדערע ווערן קורצזיכטיג פון לייענען אָדער פון ארבעטן מיט קליינע זאכן ביי א שוואכער באַלייכטונג, אָדער פון דער שלעכטער געוואוינהייט צו האלטן איינגעבויגן דעם קאָפּ צו נאענט צום בוך, צום העפט אָדער צו אנדערע זאכן.

די אויערן.

די אויערן, דאָס איז אן אפּאראט אויפצונעמען קלאנגען. דער הערנערוו ווערט גערייצט נאָר דורך א קלאנג. דער אויער באַשטייט פון דער אויערמושל, פון דעם געבויגענעם בייגערנעם אויערקאנאל, וואָס איז פאַרמאכט פון דער אינווייניגסטער זייט מיט דער בייגעוודיגער פויקהייטל. דאָס איז דער אויסערליכער אויער. די הויט פון געהערקאנאל לאזט ארויס

פֿון זיך א געלן פֿעטס, מיט אים ווערט אויסגעשמירט די פויקהייטל. הינטערן פויקהייטל געפֿינט זיך דער מיטלסטער אויער. פֿון אים גייט א באזונדערער קאנאל (די טרומייטרער) צום שלינגהייל. דורך דער רער גייט אריין אין פויקהייל לופֿט, דערפֿאר איז די פויקהייטל אנגעצויגן, ווייל די





פֿון „פראפ. האנשטיין, נאטורגעשיכֿטע דעם טירדייכֿס“, פֿונ. F. F. Schreiber אין מינכֿען און עסלינגען.

לופֿט דריקט אויף איר פֿונדרויסן און פֿון אינווייניג. דער מיטלשטער אויער טיילט זיך אָפּ מיט צוויי פֿארצויגענע פֿענסטערלעך פֿון אינווייניגסטן אויער (דעם לאבירינט). אין מיטלשטען אויער געפֿינט זיך אזוי ווי א בריקעלע צווישן דעם אויסערליכן און אינווייניגסטן אויער. דער בריק באשטייט פֿון דריי פֿאראייניגטע ביינדעלעך: דעם האמערל, דעם אמבוס און דעם רייטרינג. דער האמערל איז אנגעשפארט אָן פויקהייטל, און דער רייטרינג איז אריינ־געשפארט אין פֿענסטערל פֿון אינווייניגסטן אויער.

אין אינוויינינגסטן אויער געפינען זיך עטליכע קאנאלן: דריי אויסגע־בויגענע (ווי בויגנס), און איינער, ווי א שנעקנהייזעלע. אין דעם קאנאל צעצווייגט זיך דער הערנערוו, וואָס גייט אריין פון דעם גרויסן קאָפּמארך. דער אינווייניגסטער אויער איז אנגעפילט מיט א פליסיקייט.

יעדער קלאנג קומט פאַר דערפון, וואָס די באוועגונגען פון פארשיידענע זאכן אָדער זייער צוזאמענשטויס רופן ארויס א ציטער אָדער א באוועגונג פון דער לופט. די באוועגונג פארשפרייט זיך אין אלע זייטן. ציטערנדיג אָדער טרייסלענדיג זיך, גיט די לופט א שטויס די פויקהייטל. דער שטויס גיט זיך איבער די ביינדעלעך, דער רייטרינג גיט א שטויס די הייטל פון אינווייניגסטן פענסטערל, ער דריקט זיך אריין אין לאבירינט, די פליסיקייט הייבט זיך אָן צו באוועגן, דאָס רייצט דעם נערוו, דער רייץ גיט זיך איבער דעם גרויסן מארך — און מיר הערן א קלאנג.

די אפאראטן פון די איבעריגע חושים.

די צונג, דער נאָז און די הויט זיינען אפאראטן אויפצונעמען פאר־שיידענע רייצן.

די צונג איז דער אָרגאן פון חוש הטעם, ער ווערט גערייצט דורך פליסיקייטן. זאכן, וואָס צעגייען ניט אין מויל, האָבן קיין טעם ניט. די טעמנערוון צעצווייגן זיך אין באזונדערע בראָדעווקעס, וואָס זעהען זיך דייט־ליך פונהיגטן אויף דער צונג.

דער שמעקנערוו צעצווייגט זיך אויף די דינסטע פעדימלעך אין אויבערשטן טייל פון די נאָזהיילן. זיי ווערן גערייצט נאָר דורך גאזן, בעת דער נאָז איז פייכט און די לופט באוועגט זיך.

אין דער הויט געפינען זיך אפאראטן אויפצונעמען טאפרייצן. די טאפנערוון צעצווייגן זיך אין באזונדערע לענגליכע פילקישעלעך, וואָס געפינען זיך אין דער לעדערהויט. דורך זיי פילן מיר אויך די טעמפעראטור פון פארשיידענע זאכן. וואָס מער אזוינע קישעלעך זיינען פאראַנען אין א וואָסער ניט איז טייל פון אונזער הויט, אלץ פילבארער איז דער אָרט. זעהר פילבאר זיינען די שפיצן פון די פינגער און דער שפיץ פון דער צונג.

דאָקטער דזשענער און דער שכל פון שטעלן פאָקן.

פאָקן איז א שרעקליכע קראנקייט, וואָס טרעפט זיך איצטער זעהר זעלטן. איר ווייסט דאָך געוויס, אז מען פארהיט זיך פון דער קראנקייט דערמיט, וואָס מען לאָזט זיך שטעלן פאָקן. קליינע קינדער שטעלט מען

פּאָקן אויפֿן ערשטן יאָר פֿון זייער לעבן. שפּעטער שטעלט מען ווידער פּאָקן אומגעפּער אלע 6—7 יאָר. אין וואָס דאָס פּאָקנשטעלן באשטייט, ווייסט איר, קען זיין, אליין. מען האָט אייך דאָך געוויס עטליכע מאָל שוין געשטעלט פּאָקן. מען מאכט אויף דעם אויבערשטן טייל פֿון דער האנט א קריץ און מען לאָזט אריין א טראָפּן פֿליסיקייט, וואָס רופֿט זיך אן לימפע. די לימפע נעמט מען פֿון א פּאָקנוואונד ביי א קאלב. קיה און קעלבער ווערן אויך קראנק אויף פּאָקן. די קראנקייט ווערט ארויסגערופֿן דורך מיקראָסקאָפּישע באשעפֿענישן. אריינלאָזנדיג אונטער דער הויט דורך א קריץ דעם טראָפּן פֿליסיקייט פֿון א פּאָקנוואונד, לאָזן מיר אריין דעם באציל פֿון דער קראנקייט. צערוויט מאכן מיר דעם מענשן קראנק. די האנט ווערט אָנגעשוואָלן, אָפּטמאָל הייבט זיך אויף די טעמפּעראטור, דער מענש ווערט קראנק. דאָס געדויערט אָבער ניט לאנג. באלד ווערט דער מענש ווידער געזונט. איצט איז ער אָבער כמעט ווי פֿארזיכערט פֿון דער שרעקליכער קראנקייט אויף פֿינף־זעקס יאָר און, קען זיין, אז אויפֿן גאנצן לעבן.

איידער מען האָט דעם מיטל געפֿונען, פֿלעגן טויזנטער מענשן אויסשטארבן פֿון דער שרעקליכער קראנקייט, איצט איז זי שוין א זעלטענע דערשיינונג ביי אונז.

געפֿונען דעם מיטל האָט אן ענגלישער דאָקטער עדוארד דזשענער, וואָס איז געבאָרן געוואָרן אין 1749 יאָר און געשטאָרבן אין 1823. ער האָט זיך זעהר שטארק אינטערעסירט מיט דער קראנקייט, וואָס פֿון איר האָבן אין זיין צייט געליטן אזויפֿיל מענשן. ער האָט באמערקט, אז די פֿרויען, וואָס פֿלעגן מעלקן קיה, קראנקע אויף פּאָקן, פֿלעגן זיך אנגעמען פֿון זיי און אויך קראנק ווערן. זיי פֿלעגן אָבער גרינג אריבערטראָגן די קראנקייט, און נאָך מערקווירדיגער, זיי פֿלעגן זיך שוין ניט אנגעמען פֿון קראנקע מענשן. דזשענערן האָט דאָס ארויפֿגעבראכט אויף אזעלכע געדאנקען: ווייזט אויס, אז אויב מען האָט שוין איין מאָל די קראנקייט אריבערגעטראָגן, נעמט מען זיך שוין נאָכאמאָל ניט אָן. דער אָרגאניזם געוואוינט זיך איין צו דער שעדליכער באקטעריע, און בעת זי פֿאלט אריין א צווייטן מאָל אין אים, קען זי שוין ניט זיין שעדליך. ווייטער האָט דזשענער באמערקט, אז די קיהישע פּאָקן זיינען ניט אזוי שטארק געפֿערליך פֿארן לעבן. אין זיין גרויסער פּראקטיק האָט ער זיך איבערצייגט, אז אלע קראנקע, וואָס האָבן זיך געהאט אָנגענומען פֿון א קוה, זיינען געזונט געוואָרן. אויב אזוי, האָט ער געטראכט, וואָלט עס לוינען, אז די מענשן זאָלן ווערן קראנק אויף קיהישע פּאָקן און דערמיט זיך פֿארהיטן פֿון אמתע. ער האָט געפּרובט אנשטעקן מיט קיהישע פּאָקן געזונטע מענשן; זיי האָבן לייכט אריבערגעטראָגן די קראנקייט און זיך דערנאָך שוין מער ניט אנגענומען, הגם זיי

האָבן געלעבט צווישן מענשן, וואָס זיינען קראנק געווען אויף פאָקן. דזשענער האָט באשריבן זיינע עקספערימענטן. איינאָנהייב האָבן זיך אפילו מענשן באצווינן מיט אומצוטרוי און שרעק צו דזשענערס מיטל. אָבער די גוטע רעזולטאטן, וואָס דער מיטל האָט געגעבן, האָבן אלעמען איבערגעצייגט, אז ער איז גערעכט. פון ענגלאנד האָט זיך דאָס פאָקנשטעלן פארשפרייט איבער אלע איבעריגע לענדער. איצטער האָט שוין קיינער ניט מורא פארן פאָקן שטעלן. די מאמעס ברענגען שוין אליין צום דאָקטער זייערע קליינע קינדער, ער זאָל זיי שטעלן פאָקן.

דרוק פון וו. דרוגולין, לייפציג.